CE NE SPUN ASTĂZI

VULCANII?

Filozoful şi naturalistul grec Empedocle a pierit în anul 430 i.e.n. căzînd în craterul vulcanului Etna, pe care voia să-l studieze. În anul 79 e.n., amiralul flotei romane, naturalistul Pliniu cel Bătrîn, a murit asfixiat în timpul erupţiei Vezuviului, după ce a dat o descriere amănunţită a începutului marii erupţii din acel an, descriere continuată de nepotul său, Pliniu cel Tînăr. Două victime care arată marele interes purtat din cele mai vechi timpuri unuia din cele mai teribile fenomene care animă globul nostru terestru, vulcanismul. Interes care nu trebuie să surprindă, căci, prin manifestările lor violente, prin dramatismul consecinţelor, erupţiile vulcanice au terorizat dintotdeauna populaţiile sortite, prin aşezarea lor geografică, să asiste neputincioase la aceste fantastice dezlănţuiri. Ce ştim astăzi, în plus, despre vulcani ?

Timp de mai bine de două milenii, de cînd natura a început să fie iscodită în resorturile ei intime pentru găsirea unor explicații asupra vulcanilor, s-au adunat mii de observații, s-au așternut sute de mii de pagini și s-au cîștigat cîteva certitudini. Dar, în ciuda zecilor de teorii emise, asupra problemelor esențiale **cum** și **de ce**, pînă nu de mult răspunsurile erau nesatisfăcătoare. Acest „pînă nu de mult" înseamnă exact 10 ani, **ultimul deceniu în care întreaga geologie a cunoscut o revoluție, o schimbare fundamentală de concepții, o adevărată „erupție" de idei noi și „cutremure" catastrofale pentru multe teorii considerate ca imuabile.** Iar în acest iureș de noutăți, cunoștințele despre vulcani au avut un rol esențial, prin argumentele pe care le-au furnizat, bucurîndu-se, la rîndul lor, de explicații noi și convingătoare.

Cele 1001 de înfățișări ale magmei

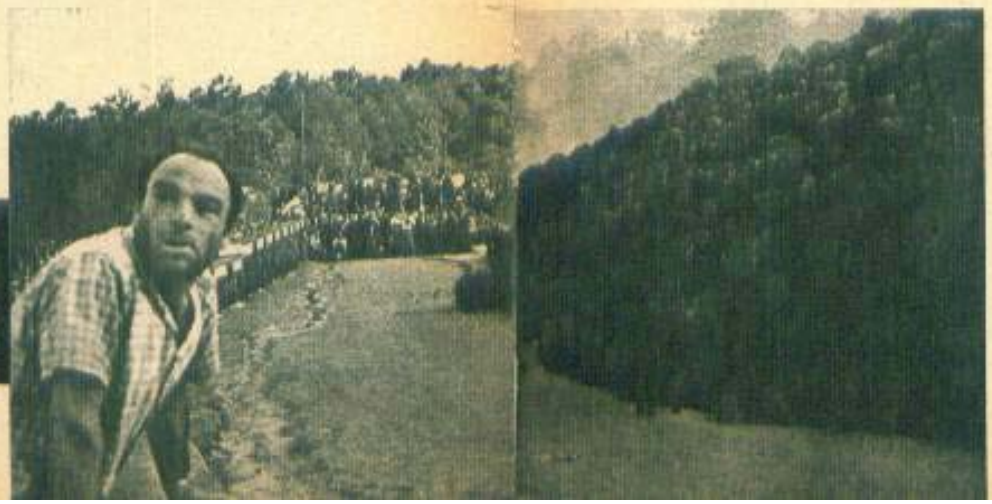
Să începem cu certitudinile.

Vulcanii reprezintă structurile generate de ieșirea la suprafața Pămîntului a unor materii topite ce se află în interiorul planetei. Topitura ce formează vulcanii poartă numele de magmă și are compoziții chimice foarte variate. În funcție de chimism și de condițiile fizice în care se află, magma are temperaturi diferite, fluiditate diferită, puncte de consolidare diferite. Toate acestea fac ca, prin ieșirea la zi a magmei, ea să dea naștere la roci foarte diferite din punct de vedere chimic și mineralogic, numite roci vulcanice (de ex., riolite, andezite, bazalte), care să ia forme diferite de consolidare (rocă compactă, cenușă, sticlă, bombe, scorii), iar însăși forma de manifestare a vulcanismului să fie diferită (de ex. erupție explozivă, liniștită, cu curgeri fluide, cu gaze), ceea ce duce la edificarea unor aparate vulcanice foarte deosebite (de ex. conuri vulcanice de cenușă, de lave, conuri mixte, vulcani cu cratere foarte mari numite caldere, conuri cu ac, vulcani în dom, maare).

Toate aceste puncte de vedere din care pot fi privite procesele vulcanice, precum și diferitele clasificări din cadrul fiecărui criteriu sînt lucruri de mult timp lămurite, căci, în definitiv, nu este vorba decît de a se face ordine în elemente observabile. O etapă ulterioară a reprezentat-o corelarea diferitelor criterii de analiză a fenomenului vulcanic. Așa, de exemplu, s-a constatat că magmele de un chimism care generează mai ales minerale deschise la culoare (lavele acide) sînt mai vîscoase, erup exploziv, cu multă cenușă și edifică conuri înalte, în timp ce magmele cu minerale închise la culoare (lavele bazice) sînt mai fluide, erup liniștit, mai ales cu lave, și construiesc conuri mari, largi și mai joase.

Cu aceste elemente, vulcanologii și petrografii au pornit la treabă să inventarieze tot ce este formă vulcanică și produs vulcanic pe glob, să clasifice, să afle momentul cînd au avut loc astfel de fenomene, condițiile și succesiunea evenimentelor. Și, ca să ilustrăm, doar prin cîteva date, remarcabilele rezultate la care s-a ajuns, menționăm că **au fost inventariați pînă acum circa 500 vulcani activi și cîteva zeci de mii de vulcani stinși** și s-a ajuns să se determine nu numai pentru vulcanii activi ansamblul de factori chimici și fizici, ci chiar și pentru cei de mult stinși. Au fost puse la punct metode de determinare a temperaturii de formare a rocilor vulcanice consolidate cu milioane de ani înainte, adîncimii în scoarță la care a avut loc consolidarea, vîrstei precise a proceselor și multe altele.

Noutățile de ultimă oră dobîndite de vulcanologi au fost comunicate la ultima reuniune a organismului special care are în grijă studiul vulcanilor, Asociația internațională de vulcanologie, care a avut loc în septembrie 1973 la București. Ale-



Ultima oară Etna nu s-a manifestat prin explozii și erupții violente, ci printr-o revărsare lină de lavă incandescentă ce s-a scurs dintr-un crater nou format săptămîni în șir

După încetarea erupției, așezarea de pe mica insulă islandeză Heimaey a trebuit să fie dezgropată de sub groase straturi de cenușă. Viața și-a reluat cursul deasupra masei incandescente din adîncul Pămîntului, care rămîne o permanentă primejdie

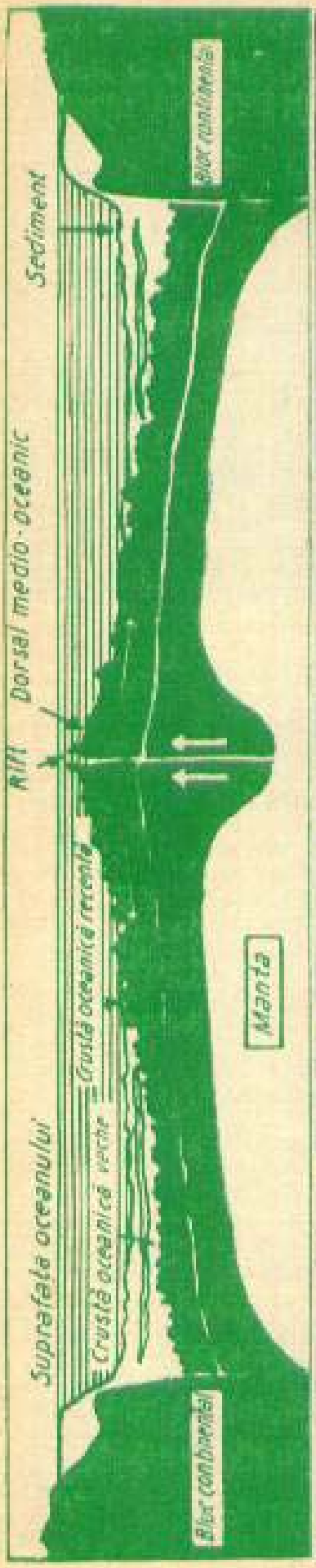
și cîteva zeci de mii de vulcani stinși și s-a ajuns să se determine nu numai pentru vulcanii activi ansamblul de factori chimici și fizici, ci chiar și pentru cei de mult stinși. Au fost puse la punct metode de determinare a temperaturii de formare a rocilor vulcanice consolidate cu milioane de ani înainte, adîncimii în scoarță la care a avut loc consolidarea, vîrstei precise a proceselor și multe altele.

Noutățile de ultimă oră dobîndite de vulcanologi au fost comunicate la ultima reuniune a organismului special care are în grijă studiul vulcanilor, Asociația internațională de vulcanologie, care a avut loc în septembrie 1973 la București. Alegerea României ca sediu al unei reuniuni de vulcanologie este justificată prin **existența pe teritoriul țării noastre a celui mai lung lanț de munți vulcanici din Europa**, lanțul Hărghita-Gurghiu-Călimani-Țibleș-Văratec-Gutii-Oaș, care, deși nu mai este activ, pune vulcanologilor numeroase probleme deosebit de interesante. Și aceasta fără să mai vorbim de importanța economică a acestui lanț și a vulcanismului în general, de el fiind legate importante zăcăminte de fier, cupru, zinc, plumb, mercur, argint, aur și altele.

Aceasta, în ce privește certitudinile, numeroasele, valoroasele, prețioasele certitudini referitoare la modul de manifestare a vulcanismului și la produsele sale. Mai rău stăm cu explicațiile.

Pe urmele vulcanilor se descoperă o nouă imagine a Terrei

Pe vremea cînd se credea că Pămîntul este o fărîmă din Soare și că el adăpostește în interiorul lui încă ceva din nobila vîlvătaie pri-



Vulcanii continentali iau naștere în lungul coastelor, în fața cărora se află fose oceanice. Fundul oceanic e antrenat în aceste fose și coboară pînă în zona de topire, reintrînd astfel parțial în mantaua superioară de unde a ieșit, prin rifturi. O parte iese însă și la suprafața Pămîntului, dînd naștere unor lanțuri vulcanice situate la oarecare distanță de țărm, în interiorul continentului

mordială, vulcanismul era explicat simplu, ca o ieșire la lumina zilei a topiturii solare prin crăpăturile de slabă rezistență, care sînt vulcanii. Dar **cercetările geofizice au arătat că centrul Pămîntului nu este nici lichid, nici foarte fierbinte și că magmele sălășluiesc mult mai la suprafață, cam pe la 100 km sub scoarță.** Atunci, odată cu descoperirea radioactivității naturale, s-a emis ideea că acumularea de substanță radioactivă în unele porțiuni ale scoarței duce la încălzirea acesteia pînă la topire, topiturile ieșind la suprafață prin aparatele vulcanice. Această explicație nu este satisfăcută de distribuția generală a vulcanilor pe glob, căci ei sînt grupați în anumite zone în care nu ar avea de ce să se fi acumulat cu precădere substanțe radioactive.

În fața acestor întrebări fără răspuns, oamenii de știință au abordat problema dintr-un unghi de vedere **geografic**, încercînd să descopere **legitatea** care duce la distribuția vulcanilor actuali pe glob. S-a constatat astfel că vulcanii se află în patru situații diferite :

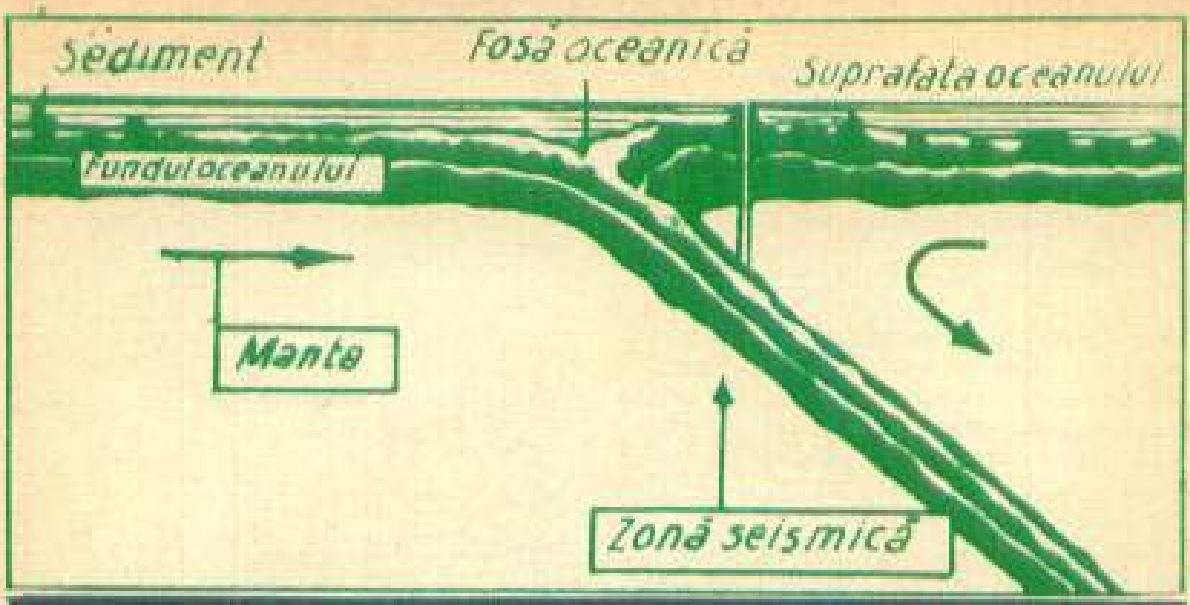
1) **în fundul oceanelor,** formînd un sistem de lanțuri muntoase submerse de peste 80 000 km lungime și care constituie cea mai importantă structură a globului pămîntesc, totalizînd o cantitate considerabilă de material vulcanic ;

2) **pe continente,** ca lanțuri ce se dispun în lungul coastelor, la 100—200 km depărtare de țărm, ca, de exemplu, pe coastele de vest ale Americii de Sud ;

3) **pe arcuri insulare,** depărtate pînă la 1 000 km de marginea continentelor, ca, de exemplu, arcul insulelor japoneze sau aleutine ;

4) **ca masive izolate în mijlocul oceanelor**, formînd fie insule (Azore, Hawaii), fie conuri submerse (ca în Pacific).

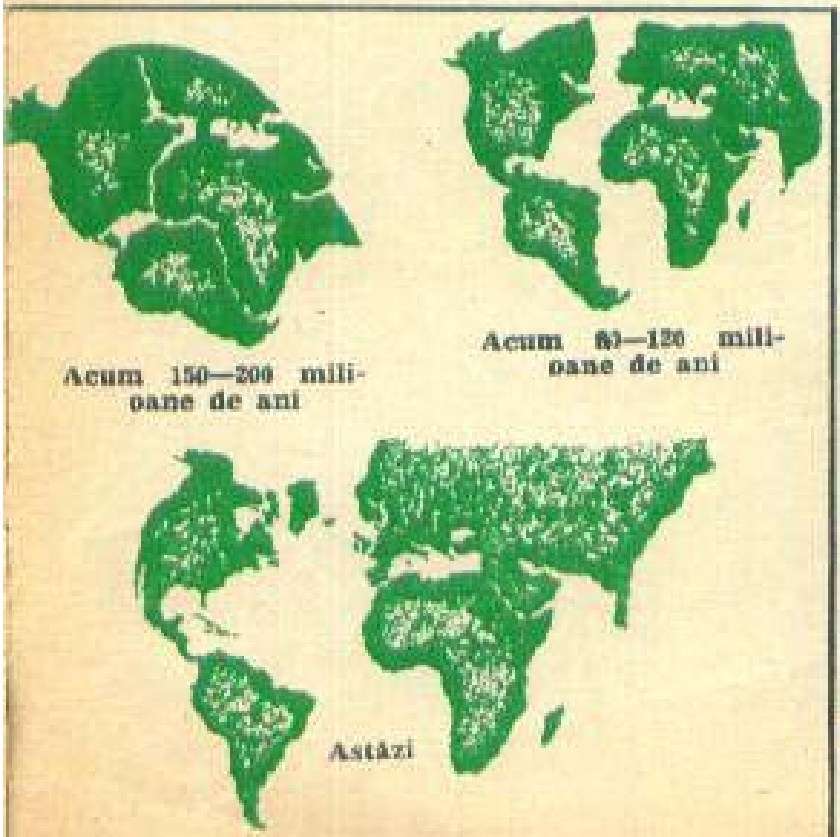
Această distribuție repetă pe cea a focarelor de cutremure de pămînt, pe cea a anomaliilor de flux termic, pe cea a anomaliilor magnetice. Or, **această suprapunere de fenomene anormale în anumite zone ale scoarței a dus la o nouă imagine structurală a globului terestru,** imagine menită să explice o sumă întreagă de ciudățenii ce nu-și găsiseră pînă atunci o explicație.



Vulcanii de rift iau naștere pe dorsalele medio-oceanice, jalonînd marile crăpături care brăzdează în lung Atlanticul, Pacificul și Oceanul Indian. Prin erupții necontenite, din crăpătura riftului se formează crusta oceanică

După noua ipoteză a structurii sale, **globul pămîntesc este constituit din plăci de crustă, de circa 100 km grosime, 6 mari și cîteva mai mici, care plutesc pe o masă mai vîscoasă, mantaua superioară.** Plăcile sînt constituite fie din material mai ușor, granitic, care formează continentele, fie din material mai greu, bazaltic, care formează fundurile oceanice și care suportă deci apa acestora. Limitele dintre plăci nu au în general nimic de-a face cu marginile continentelor, care pot coincide cu marginea plăcilor sau nu. O placă suportă de-a-ceea și continent și ocean, ca, de exemplu, placa africană, care suportă acest continent, dar și jumătatea estică a Oceanului Atlantic și partea vestică a Oceanului Indian.

Plăcile de litosferă nu sînt nemișcate, ci ele alunecă pe substratul lor vîscos, apropiindu-se sau depărtîndu-se unele de celelalte. Locul în care ele se depărtează se găsește în mijlocul oceanelor și este marcat de lungile lanțuri de



Terra în trei epoci geologice diferite. Potrivit cunoscutei teorii a derivei continentelor, ambele Americi formau împreună cu Europa și Africa un singur tot, despărțit apoi, prin apariția Oceanului Atlantic, în continentele de astăzi

munți vulcanici submarini. Prin depărtarea plăcilor are loc o decompresiune care duce la topirea unei părți din mantaua superioară, topitură ce iese pînă pe fundul oceanelor și zidește lanțurile vulcanice. Ieșirea are loc printr-o adîncă crăpătură din crestetul lanțului, numit **rift,** care alimentează necontenit cu material nou fundul oceanic. Deși aportul de substanță nouă este continuu, lanțurile vulcanice submarine nu cresc în înălțime la infinit, căci plăcile de cele două părți ale riftului sînt într-o continuă deplasare laterală, divergentă față de rift. Aceasta înseamnă că cu cît ne depărtăm de rift, cu atît fundul oceanului este mai vechi. Studiul vîrstei rocilor care constituie acest fund și al sedimentelor depuse pe el a arătat că deplasarea are loc cu 2—12 cm pe an.

Dacă plăcile de litosferă se depărtează necontenit și se formează porțiuni noi la centru, ar urma că globul în ansamblul lui se mărește ca să încapă tot acest fund oceanic nou. Or, se constată că globul nu a crescut și nu crește ca dimensiune în această proporție. Înseamnă că există și locuri unde plăcile se consumă, dispar în aceeași măsură în care cresc în rift. Astfel de locuri există efectiv și ele sînt **fosele oceanice,** adîncile gropi de pe marginea oceanelor, care ajung uneori pînă la 11 000 m adîncime. Fosele reprezintă tot margini de plăci ca și rifturile, numai că aici plăcile nu se depărtează, ci se apropie. Dar cum spațiul este ocupat, ele se înfruntă și una trebuie să cedeze și să plece capul. Ea se pleacă efectiv și intră sub cea mai puternică. Procesul poartă numele de **subducție** și placa înfrîntă, cea subdusă, alunecă cu o înclinare de 45°, ajungînd la mare adîncime, de cîteva sute de kilometri. Prin aceasta ea ajunge în zona de topire, se transformă în lichid, în magmă, care iese apoi la verticală, undeva înapoia liniei de întîlnire a plăcilor, pe placa superioară.

Procesul de subducție ne explică și celelalte două tipuri de vulcani. Dacă cele două plăci care se înfruntă au la linia de întîlnire doar oceane, prin subducere și ieșirea magmei topite pe placa superioară sînt edificate aparate vulcanice care vor ajunge să formeze insule. Așa s-au format insulele Japoniei, placa superioară fiind cea asiatică, iar cea subdusă placa Oceanului Pacific. Dacă însă, întîmplător, una din plăci suportă pe linia de contact un continent, iar cealaltă un ocean, ultima va coborî și va da naștere, în spatele liniei de întîlnire, unui lanț vulcanic, pe placa continentală. Așa se întîmplă cu lanțul de vulcani din Cordilierii Americii de Sud.

În sfîrșit, al patrulea tip de vulcani, cei din mijlocul oceanelor, sînt vechi vulcani de rift care au fost plimbați odată cu placa și au ajuns departe de locul lor de origine. Așa sînt vulcanii care constituie insulele Azore sau Canare din Oceanul Atlantic și majoritatea insulelor din Oceanul Pacific, care au roci cu atît mai vechi, cu cît sînt mai depărtate de riftul din care au luat naștere.

Primejdioșii vulcani pot fi și generoși...

Gata, asta-i tot. Cu această simplă teorie a covorului rulant, care alunecă din rifturi în fose, tot vulcanismul și-a cîștigat o explicație simplă, logică și, mai ales, unitară. Totul se înlănțuie, totul este ușor de înțeles. Erupția recentă a vulcanului din Islanda, care a ținut în luna iunie toți vulcanologii în alertă ?... Nimic mai simplu : se găsește pe riftul medio-atlantic, cum se găsește de altfel întreaga Islandă, o creație a acestui rift. Formarea vulcanului Paricutin, în anul 1943, cînd un țăran a observat pe pămîntul lui o dîră de fum și un mușuroi, pe care l-a astupat cu o roabă de pămînt, efort inutil, căci mușuroiul a crescut într-un an pînă la un munte de 430 m înălțime, vărsînd lave și aruncînd cenuși ?... Tot simplu : se găsește în zona de subducție a plăcii pacifice, sub cea americană. Tot așa se explică și vulcanii din Africa de est, situați într-o zonă de rift, un rift în devenire și care va duce la spargerea Africii și scindarea ei în două

Scenă de corrida... „Toreadorul" din imagine, urcat pe conul în plină activitate al unui vulcan, este temerarul vulcanolog francez Haroun Tazieff

părți, așa cum s-a mai întîmplat cu separarea Madagascarului. În sfîrșit, și vulcanii europeni își găsesc o justificare prin faptul că ei jalonează marginea plăcii africane care se subduce plăcii europene.

Dar nu numai situația actuală a vulcanilor este explicată de noua teorie, ci și vulcanii vechi. Iată lanțul nostru vulcanic, situat în mijlocul unui continent. Acum, dar în trecut aici a fost un fund oceanic situat între placa est-europeană și placa africană, de care ținea și restul teritoriului țării noastre. Prin subducerea plăcii est-europene aceasta s-a topit și în spatele lanțului de munți născuți din această ciocnire violentă s-au ridicat vulcanii. Mai demult încă, Munții Metaliferi au fost și ei un fund oceanic, un rift, ceva mai mic decît riftul actual atlantic, totuși un adevărat rift, care a dus la punerea în loc a maselor de bazalte din acești munți ; apoi subducerea plăcii care suportă Carpații Meridionali sub cea care suportă munții Bihor-Gilău a dus la formarea masivului vulcanic al munților Vlădeasa.

Iată, așadar, cum o teorie, născută din nevoia de a explica anomaliile existente pe fundul oceanelor, reușește să explice structurile geologice ale unor întregi continente, dar și ale unor teritorii mai mici. Dar explicația nu este tot. După cum am amintit, **zăcămintele metalifere sînt legate de vulcanism,** iar cum acesta se explică acum prin mișcarea plăcilor, este necesară o cunoaștere foarte detaliată a acestor plăci, a marginilor lor, a mișcării lor în trecut, pentru a ști unde există o mai mare probabilitate ca să se mai găsească astfel de zăcăminte. Ba chiar și **zăcămintele de petrol** trebuie căutate, de aici înainte, în funcție de marginile de plăci, de fostele țărmuri ale continentelor.

Iată de ce **vulcanii sînt acum din nou în actualitate.** Ei sînt un element component al noii teorii generale a structurii globului terestru, teorie care, pentru prima dată, reușește să dea seamă de majoritatea fenomenelor ce au loc pe glob, fapt pentru care poartă, de altfel, și numele de **tectonică globală.** Marea revoluție introdusă în științele geologice și marile perspective economice pe care le deschide dovedește încă o dată : **cunoașterea teoretică a naturii nu este niciodată inutilă și orice pas cîștigat împotriva necunoscutului are, mai devreme sau mai tîrziu, o eficiență practică, spre binele omenirii.**

Marcian BLEAHU

VREM SĂ FIM

● Peste 80 la sută din populația globului merge la medic. O face totdeauna în mod justificat ? ● „Capcanele vieții moderne" sînt inevitabile ? ● Un principiu sănătos : „Fiecare — propriul său medic". Dar nu prin automedicație, ci prin respectarea principiilor vieții raționale ● Cunoașteți definiția sănătății ? ● Un tablou sinoptic în care e preferabil să nu vă recunoașteți. ● Mai ales ce nu știm despre calorie, surplus de alimentație, proastă alimentație, echilibru alimentar ● P.L.G.

SĂNĂTOȘI

dar știm să fim cumpătați?

— inițialele unei armonii esențiale ● Institutul zahărului din Paris vă recomandă meniul omului echilibrat ● Cura de slăbire : erezii și adevăruri fundamentale ● Ce spun obezitologii ● Un tezaur în fructiera fiecăruia ● Tutunul — produs cancerigen ! Dar țigara din... spanac ? ● Cum să te lași de fumat în cinci zile — o metodă pentru cosmonauți, dar la îndemîna oricui ● Cîte bucăți de zahăr puneți în cafea ? ● Spune-mi cît vin bei, ca să-ți spun ce fel de... mușchi ai ! ● Sedentarismul și „plăcerea de a trăi" ● Viața sportivă — un apanaj exclusiv al performerilor arenei ? ● Ce sporturi să practicăm — de la 5 la 90 de ani ● „Cei mai buni medici sînt doctorul Regim, doctorul Calm și doctorul Bună dispoziție" — o concluzie la documentarul nostru și, totodată, una dintre zecile de vorbe înțelepte cuprinse în „Cura de... proverbe medicale" pe care v-o oferă Almanahul „Scînteia".

Mai mult decît oricînd de-a lungul istoriei, lumea contemporană, utilizînd din ce în ce mai bine cuceririle științei și tehnicii, luptă pentru sănătatea umanității. Boli milenare (malaria) dispar de pe mari întinderi geografice; primejdii ce păreau de domeniul inefabilului (cancerul, bolile de cord) își află, prin mari eforturi ale științelor medicale, un început de dezlegare: asistența sanitară devine din ce în ce mai pregnant un bun firesc al umanității **(statistici ale Organizației Mondiale a Sănătății arată că, dacă în 1830 doar o cincime din populația globului consulta un medic, în 1850 cifra se ridica la o treime, pentru ca, încă din 1965, procentul să depășească 80 la sută).**

Dar, din păcate, aceleași statistici arată că **o mare parte dintre primejdiile care pîndesc sănătatea omului contemporan** (cu urmări nefaste asupra puterii sale de muncă și creație și chiar asupra speranței de viață) **nu se datoresc atît bolilor așa-zis „incurabile", epidemiilor sau lipsei de asistență sanitară, cît omului însuși, erorilor acestuia în organizarea vieții de fiecare zi, abuzurilor de tot felul, abaterilor de la cumpătare**, cel mai adesea izvorîte din concepția potrivit căreia — dată fiind exploziva dezvoltare a științelor și asistenței medicale — individului nu-i mai revine nici o îndatorire în apărarea propriei sănătăți. O concepție pe cît de greșită, pe atît de dăunătoare, prin aceea că tinde să anuleze una dintre caracteristicile specifice dintotdeauna omului: aceea de a-și fi, în primul rînd, **propriul apărător al sănătății.**

Să înțelegem prin aceasta o pledoarie pentru substituirea, de către potențialul pacient, medicului? Nicidecum. Este o pledoarie pentru **eforturile fiecărui om de a nu ajunge în împrejurarea de a fi nevoit să meargă la medic.** O pledoarie al cărei „discurs" se face azi tot mai mult auzit pe toate meridianele și în a cărei „temă", la loc de frunte, se află înscrise imperativele:

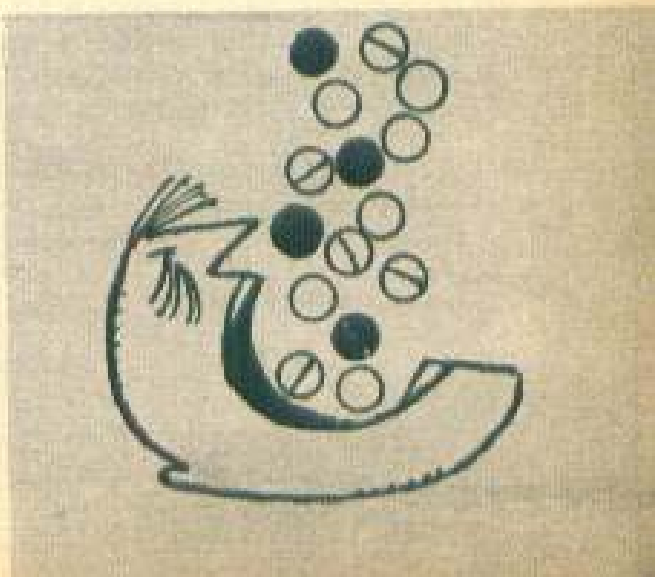
- **ALIMENTAȚIE RAȚIONALĂ**
- **ELIMINAREA FUMATULUI ȘI EVITAREA ABUZULUI DE CAFEA ȘI ALCOOL**
- **LUPTA ÎMPOTRIVA SEDENTARISMULUI**

În legătură cu aceste trei teme am selectat, din buletinele organismelor internaționale, din publicații de specialitate sau de popularizare, cîteva sugestii menite să vă ajute **să vă apărați cu propriile mijloace sănătatea.** Dar, înainte de a trece la lectura grupajului nostru, să rememorăm DEFINIȚIA SĂNĂTĂȚII, așa cum a fost formulată de către O.M.S.: **„Sănătatea este starea de complet bine fizic, mental și social, care nu constă doar în absența bolii sau a infirmității".** Așadar, reținem: NU ESTE DE AJUNS SĂ NU FII BOLNAV CA SĂ TE POȚI CONSIDERA UN OM SĂNĂTOS.

Este un adevăr pe care-l puteți confirma prin însăși experiența dv. personală (de cîte ori nu vi se întîmplă să spuneți: „Nu știu ce e cu mine; nu mă doare nimic, n-am febră — și totuși nu mă simt în apele mele") și, de asemenea, confruntîndu-vă cu tabloul următor, alcătuit de specialiști pe baza unor observații minuțioase și a unor concluzii statistice care au însumat zeci de mii de cazuri:

Prezentați asemenea caracteristici ?	Aceasta înseamnă că...	Și iată ce consecințe vă pîndesc :
Aveți 10 kg în plus față de greutatea firească.	...meniurile dv. sînt un „lux" și ele vă obosesc organismul.	Hernie ; atonie musculară ; neputință.
Sînteți lent în mișcări ; după masa de prînz vă „ia" somnul ; suferiți de depresiune cronică.	...nu stați bine cu nervii, sînteți lesne irascibil.	Slăbirea facultăților intelectuale ; anemie ; diminuarea forțelor fizice.
Aveți stomacul balonat, intestinul dilatat ; suferiți de diaree sau constipație ; aveți o vizibilă „burtă".	...suferiți de o neasimilare a alimentelor ; aparatul dv. digestiv funcționează anevoie.	Colite hemoragice ; ulcer stomacal ; hemoragii, pancreatite ; ocluzii intestinale.
Suferiți de migrene ; aveți limba încărcată, gura amară, tenul gălbejit ; vă plîngeți de furuncule, eczeme.	...ficatul vă este obosit, vezica biliară contractată ; prezentați intoleranță față de unele alimente.	Colici hepatice ; calculi la ficat, ciroză, eczeme cronice.
Aveți hemoroizi ; tenul vă este roșu, mereu iritat ; aveți amețeli, vîjîieli în urechi.	...prezentați un surmenaj general.	Hemoragii nazale ; congestie cerebrală ; paralizii ; surditate.
Suferiți de dureri reumatice ; tușiți „tabagic" ; vă jenează articulațiile.	...aveți o insuficiență respiratorie.	Congestii acute : pneumonii ; emfizem ; bronhopneumonii.
Aveți palpitații, stări de sufocare, dureri pectorale.	...inima vă este obosită ; aveți hipertensiune arterială.	Insuficiență cardiacă ; stop cardiac ; angină pectorală.
Lipsă de poftă de mîncare ; slăbiți pe neașteptate, vă este sete în permanență.	...aveți o îngroșare a țesuturilor.	Reumatism cronic ; gută ; celulită ; diabet ; tuberculoză ; cancer.

Sînt cuprinse în tabloul de mai sus, după cum ați observat, **simptome și perspective a căror evitare sau înlăturare depinde de dv.** Și nu prin intermediul medicamentelor **(una dintre primejdiile care pîndesc omul modern — spun specialiștii — o constituie ABUZUL DE MEDICAMENTE.** Cele mai nocive — prin folosire nerațională — sînt **medicamentele de sinteză** : aspirină — vitamine — antibiotice



— carbaxin — sedative — neuroleptice — tranchilizante. **Sondajele efectuate în ultimul deceniu în lume** de o serie de institute — Gallup, Ifop-Solvay, Emnid — **au relevat pericolul pe care-l reprezintă consumul abuziv de medicamente şi, mai ales, AUTOMEDICAŢIA.** În S.U.A., de pildă, 7 la sută din totalul pacienţilor suferă de „maladii iatrogene" cauzate de medicamente ; în Franţa, Belgia, R.F.G. procentele variază între 3 şi 6 la sută).

Iată de ce vă propunem, în continuare, cîteva sugestii de **autoprotecţie**, în aplicarea cărora nu vi se cer nici cunoştinţe de specialitate, nici cure medicamentoase, ci **grijă matură, înţeleaptă, faţă de propria sănătate şi, bineînţeles, VOINŢĂ.** Să ne oprim, deci, asupra celor trei teme principale despre care vorbeam mai înainte.

I. CUM (SĂ) NE HRĂNIM?

Una dintre problemele cele mai frecvente ale actualităţii : ALIMENTAŢIA RAŢIONALĂ. Se trag semnale de alarmă, se dau sfaturi. Unii termeni apar mai frecvent : ● **supraalimentaţie** ● **calorii** ● **proastă alimentaţie** ● **echilibru al alimentaţiei** etc. Nu ne îndoim că ştiţi sensul acestor termeni ; totuşi, o rememorare a lor nu strică.

● **Ce este supraalimentaţia ?** Se consideră supraalimentat orice adult sănătos care, în raport cu vîrsta şi activitatea sa, consumă zilnic mai mult de 2 600—3 100 de calorii. (În S.U.A., „National Research Council" recomandă 2 900 de calorii pe zi pentru un bărbat de 22 de ani, cu activitate fizică normală).

● **Ce este caloria ?** Caloria este cantitatea de căldură necesară trecerii unui litru de apă de la 15 la 16 grade, în condiţii de presiune atmosferică normală. Iată cîteva **echivalente ale unor alimente,** în calorii : 100 gr. carne : 200 cal. ; 2 ouă : 150 cal. ; 100 gr. brînză : 350 cal. ; 1 l. lapte : 600 cal. ; 100 gr. unt : 765 cal. ; 100 gr. ulei : 900 cal. ; 100 gr. pîine : 250 cal. ; 100 gr. cartofi : 85 cal. ; 100 gr. orez : 350 cal. ; 100 gr. legume verzi : 20 cal. ; 100 gr. fructe : 50 cal. ; 1 l. vin : 800 cal.

● **Ce este proasta alimentaţie ?** Prost alimentat este orice adult sănătos care, chiar în condiţiile consumului unui număr normal de calorii, nu respectă echilibrul dorit între cele trei categorii esenţiale de alimente : **protide** (P) ; **lipide** (L) ; **glucide** (G).

● **Ce înseamnă P.L.G. şi echilibrul alimentar ?** P. (protide) : laptele şi brînza, carnea, ouăle, peştele, vînatul. L (lipide) : grăsimile. G. (glucide) : pîinea, biscuiţii, cartofii, pastele făinoase, orezul, legumele şi fructele proaspete, zahărul şi produsele zaharoase. **Utilizarea armonioasă a P.L.G. asigură ECHILIBRUL ALIMENTAR.**

● **Care sînt factorii care duc la dezechilibru alimentar ?** ● Un număr excesiv de mese ● Masticaţie insuficientă, alimente consumate în

grabă ● Supraalimentare ● Mese servite într-o atmosferă de presiune și preocupări obsedante ● Exces de băuturi alcoolice ● Abuz de sare, piper, condimente, dulciuri ● Abuz de tonice și medicamente, capabile să distrugă flora intestinală și să creeze reflexe condiționate dăunătoare.

● **Cum arată un meniu echilibrat?** Poate că, oricît de limpezi, sugestiile de mai sus nu vă oferă esențialul : **cît și cum anume să mîncați pentru a obține echilibrul alimentar perfect.** Pentru aceasta, Centrul de studiu al zahărului din Paris vă propune următorul meniu, cuprinzînd rațiile alimentare echilibrate — pentru un adult, pentru o zi — exprimat în grame.

	Grup de alimente indispensabile	Greut. totală brută/zi	De exemplu
ALIMENTE COMBUSTIBILE aduc caloriile indispensabile menținerii temperaturii, întreținerii vieții și alimentării nevoilor noastre permanente de energie fizică și intelectuală	AMIDON (glucide lente) pîine, cereale, paste, cartofi	250—300 gr.	Cîteva felii de pîine, o porție de paste, orez sau cartofi
	ZAHĂR ȘI PRODUSE ZAHAROASE (glucide rapide)	125—175 gr.	5—10 bucăți de zahăr (în desert, în fructe și în băuturile îndulcite)
ALIMENTE DE CONSTRUCȚIE ȘI DE ÎNTREȚINERE servesc la eliberarea și la întreținerea pieselor mașinii umane și la reglarea funcționării (protide, calciu, vitamine)	CORPURI GRASE (lipide și vitamine) unt, uleiuri, materii grase, grăsimi	50 gr.	Unt sau materiile grase servind la gătit și o tartină
	CARNE, OUĂ, PEȘTE (protide) legume uscate etc.	110 gr.	
	LAPTE ȘI PRODUSE LACTATE (calciu, protide, lipide, vitamine) lapte, brînză, iaurt	1/2 l. sau brînză în cantitate echivalentă	Două cești mari (utilizabile și în sosuri sau antreuri), două felii de brînză
	FRUCTE ȘI LEGUME VERZI (celuloză, vitamine)	200—300 gr.	O parte legume proaspete, salată ; două părți fructe
BĂUTURI	Apă (conținută în băuturi)	1—1,5 l.	Apă pură sau în compoziția supelor și a altor băuturi (vin, bere, limonadă etc)

Firește, datele din tabelul de mai sus sînt doar posibile sugestii pentru **alcătuirea unui meniu în limitele CUMPĂTĂRII,** care reprezintă **UN COROLAR AL SĂNĂTĂȚII.**

22 OPINII GREŞITE ŞI JUSTE

REFERITOARE LA CURA DE SLĂBIRE

...Şi pentru că este vorba de **dietă**, să ne oprim asupra unuia dintre aspectele importante privind alimentaţia : **cura de slăbire.** În legătură cu aceasta circulă tot felul de păreri, dintre cele mai nesăbuite, în timp ce metodele cele mai raţionale rămîn îndeobşte necunoscute. Recent, doi medici francezi, experţi în problemele nutriţiei — Hugues Gounelle de Pontanel şi J. de Vigne — au făcut, după cum apreciază periodicul **Paris Match**, „senzaţie la Academia naţională de medicină". În lumina lucrărilor recente ale specialiştilor, ei au inventariat principalele păreri greşite sau juste legate de cura de slăbire. Iată-le :

13 OPINII GREŞITE

• Obezitatea este ereditară.

În realitate, obezitatea ereditară este extrem de rară. Dimpotrivă, se observă foarte adesea, în familiile de obezi, un fel de ereditate... *a obiceiurilor vătămătoare în domeniul alimentaţiei, în care „masa a devenit un fel de ritual, iar gustările des repetate — o voluptate".*

• Obezitatea este provocată, în mod obişnuit, de o dereglare a glandelor endocrine.

În mod cu totul excepţional, hormonii pot provoca obezitatea. Dimpotrivă, foarte des *tulburările endocrine sînt o consecinţă directă sau un simptom ce însoţeşte surplusul de greutate.*

• Îngrăşarea se produce, în mod fatal, odată cu înaintarea în vîrstă.

Nu este adevărat. Factorul principal al creşterii progresive în greutate îl constituie asimilarea micilor excese alimentare care se produce de-a lungul anilor.

• Menopauza stimulează creşterea în greutate.

În realitate, femeia compensează ceea ce crede (în mod greşit) a fi o pierdere fizică printr-o bulimie de derivaţie (o foame patologică).

• Piinea îngraşă.

Nu este adevărat. Piinea nu are o valoare calorică prea mare. Este însă adevărat că ea reprezintă un fel de „vehicul" pentru produsele extrem de bogate în calorii. *Dacă suprimăm piinea, vom observa cît de mic va fi numărul persoanelor ce vor consuma alimentele care, de regulă, se „ung" pe piine.*

• Biscuiţii exclud creşterea în greutate.

Inexact : biscuitul este o piine lipsită de apă, adică de unicul element care nu conţine nici o calorie !

• Dacă nu se bea în timpul mesei, se scade în greutate.

Nu există nici o dovadă, iar specialiştii nu confirmă această părere.

• Este de preferat să se bea puţin.

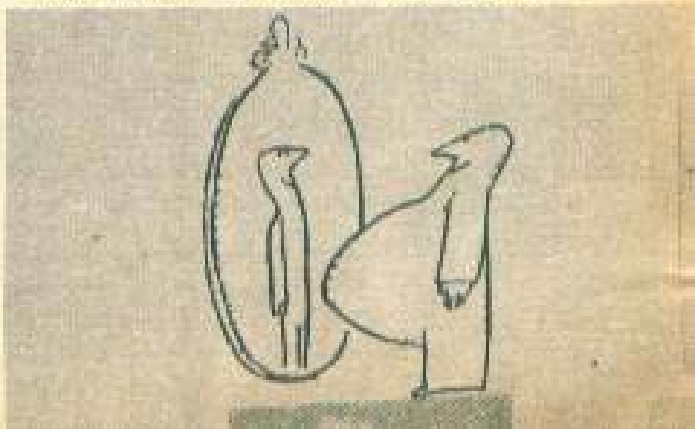
Nu este adevărat. Beţi cel puţin un litru de apă pe zi. Orice restricţie la lichide riscă să diminueze diureza (adică cantitatea de urină eliminată) şi provoacă o acumulare de reziduuri în organism.

• Este indicat să se suprime sarea.

Inexact şi primejdios. Suprimarea consumului de sare provoacă scăderea tensiunii arteriale, favorizează apariţia astheniei.

• Este indicat să se suprime una dintre mese.

Experienţa demonstrează că de-



punerile de grăsime sînt cu atît mai abundente cu cît mesele sînt mai rare și mai distanțate.

• Reținerea de la mîncare este o metodă eficientă.

Nu însă pe termen lung. Oricum, ea trebuie să se afle în mod permanent sub supraveghere medicală. Odată cu sistarea dietei, creșterea în greutate este inevitabilă.

• Medicamentele pentru slăbire sînt eficiente.

„Speranța într-un medicament miraculos este o iluzie și constituie o primejdie", asigură prof. Marcel Perrault. Aceste medicamente sînt întotdeauna ineficiente, adesea nocive.

• Abandonarea fumatului duce la îngrășare.

Fumatul nu este un mijloc de menținere a siluetei. Adevărul este că anumiți fumători care au abandonat fumatul se îndoapă cu zaharicale ca să-și calmeze nervii.

...ȘI 9 OPINII JUSTE

• Obezitatea predispune la diabet.

Specialiștii apreciază că obezitatea este responsabilă pentru 80 la sută din bolile de diabet la adulți și susțin : „Practicată la timp, cura de slăbire asigură diminuarea sau profilaxia diabetului".

• Inconsecvența în ținerea regimului de slăbire provoacă îngrășarea.

Statisticile sînt categorice : în Anglia, de exemplu, un sfert din populație încearcă să slăbească, dar aproape 50 la sută din cei ce recurg la diversele metode de slăbire admit că eșuează. Din ce cauză ? Pentru că regimurile restrictive, în cazul cînd sînt practicate doar într-o perioadă de timp scurtă, agravează obezitatea. „Dificultatea nu constă în a slăbi, ci în a rămîne slab".

• Alcoolul îngrașă.

Vinurile și alcoolurile sînt dușmanul nr. 1 al taliei subțiri : ele adaugă cantități impresionante de calorii excedentare. Consumînd zilnic cîte un litru de vin vom adăuga în decurs de o lună 23 000 de calorii — adică echivalentul unor surse de energie necesare timp de o săptămînă.

• Cruditățile sînt prietenii dumneavoastră.

Pentru a reduce senzația de foame, consumați crudități care au un volum mare, sînt bogate în celuloză și au o valoare calorică redusă : morcovi, țelină, ridichi, salate etc.

• Femeile slăbesc mai ușor decît bărbații.

Testînd cîteva sute de femei și bărbați dornici să slăbească, cîțiva doctori de la Universitatea din Modena au observat că succesul în regimul de slăbire este „mai frecvent și mai durabil" la femei.

• Este preferabil să se ia patru sau cinci mese mici pe zi.

Întrucît acumularea de grăsimi este cu atît mai abundentă cu cît mesele sînt mai rare, este indicat să se consume alimente în cantități reduse, de patru-cinci ori pe zi. Dr. G. Debri (Nancy), care a aplicat la 120 de persoane obeze diferite feluri de regim, conținînd 1 200 calorii pe zi, a observat că pierderea în greutate era mai importantă atunci cînd alimentele erau consumate în șapte porții zilnice, decît atunci cînd ele erau îngurgitate la cele trei mese „tradiționale".

• Anumite sporturi sînt utile.

Există exerciții fizice indicate în obezitate : gimnastică medicală, ciclism, înot. Se pot adăuga mersul pe jos și tenisul „calm".

• Un mic-dejun copios este util.

Dieteticienii, specialiștii în nutriție și obezitologii sînt unanimi în aprecierea că micul dejun trebuie să fie copios, fără a fi pantagruelic, bineînțeles. Mulți din cei ce doresc să slăbească cred că este bine să consume la micul dejun numai cafea neagră. Ei fac o mare greșeală : vor avea o adevărată bulimie (foame puternică) și vor ceda în mod sigur ispitei de a mînca în mod copios la prînz.

• **Frigiderul este** (uneori) **inamicul alimentelor dv.**

Nu depozitați legumele proaspete în frigider : orice păstrare prelungită reduce cantitatea de vitamină C. Și încă un sfat ; reduceți la strictul necesar perioada de fierbere a ciorbelor sau supelor de legume proaspete.

CA DESERT (la acest capitol): FRUCTE

Cînd ni se vorbește despre importanța fructelor în cadrul procesului alimentar, privim totdeauna tema cu simpatie, dar și cu îngăduitoare superioritate. Vă invităm — drept orice alt argument pro — să consultați tabloul de mai jos, o adevărată colecție de „cărți de vizită" ale fructelor :

ACESTE FRUCTE...	CONȚIN (100 gr.)	AU URMĂTOARELE VIRTUȚI	ȘI SÎNT INDICATE PENTRU :
caisele	— 86% apă — 8,7% zahăr — 30 calorii — vitamina A	tonice, sedative	anemie la copii și bătrîni
cireșele	— 83% apă — 11,7% zahăr — 50 calorii — vitamina A	diuretice, laxative	boli de rinichi, tulburări urinare, obezitate
zmeura	— 90% apă — 6% zahăr — 34 calorii — 9 gr. salicilat	alcalinizante, hipertensive	reumatism, artritism, gută, litiaze, diabet
căpșunile	— 83% apă — 9,7 % zahăr — 47 calorii — calciu, fier, fosfor	mineralizante, antidispeptice	reumatism, afecțiuni gastro-intestinale
coacăzele	— 90% apă — 44 calorii — vitamina C	aperitive, laxative	constipație, obezitate
pepenii galbeni	— 92% apă — 5,7% zahăr — 27 calorii — celuloză	laxative, diuretice	afecțiuni renale, obezitate
piersicile	— 88% apă — 8,8% zahăr — 40 calorii — substanțe mineralizante	laxative, diuretice	boli de rinichi, constipație

perele	— 83% apă — 8,3% zahăr — 40 calorii — tanin — substanțe astringente	ușor laxative, digestive	constipație, enterite
merele	— 83% apă — 10% zahăr — 40 calorii — pectină	alcalinizante, depurative	reumatism, artritism, gută
prunele	— 85% apă — 8,4% zahăr — 30 calorii — vitamina B_1	laxative, digestive	constipație
afinele	— 55% apă — 3% zahăr — vitaminele A, C	mineralizante, astringente	diabet, enterocolite, diaree

Consumați periodic — o dată sau de două ori pe săptămînă — cel puțin 2 kg fructe, în cîte cinci sau șase porții. Se poate face o **cură** (în genere, după masa de prînz) de cireșe, piersici, prune, caise, struguri, pepeni galbeni și verzi etc. Însoțiți aceste cure de ceai sau apă minerală. **Cura de fructe este indicată în caz de anemie, debilitate, denutriție, deshidratare, nervozitate, afecțiuni renale.**

IN LOC DE CONCLUZIE...

...și ca un corolar al tuturor sugestiilor de pînă acum, rememorați PRINCIPIILE BUNEI NUTRIȚII, principii de bun simț și de maximă eficiență, ca tot ce emană din înțelepciunea milenară a umanității :

• Optați pentru o hrană variată, naturală, fără a deveni sclavul artei culinare și nici al metodelor de slăbire • Moderație : nu treceți dincolo de nevoia firească de a mînca ! • Masticați lent • Beți cît mai puțin alcool • Evitați abuzul de cafea, ceai tare, condimente • Lăsați deoparte, în timpul mesei, grijile profesionale și celelalte preocupări • Nu neglijați principiul : „Mîncați cu poftă, dar cumpătat" și... • nu faceți din mîncare „crezul" vieții dv.

II. SĂ STĂM DE VORBĂ

1) La o țigară
2) La o cafeluță
3) La un păhărel

Chiar așa : să stăm de vorbă la o țigară, la o cafeluță, la un păhărel ?... Pentru că aceste rînduri, propunîndu-și să releve cîteva dintre primejdiile fumatului, ale consumului abuziv de cafea și de alcool, nu se adresează nefumătorilor sau celor care ignoră delicitle cafelei și euforiile bachice. Aceștia pot citi paginile de față

cei mult spre a li se confirma (dacă mai este nevoie) cît de mulţumiţi sînt că nu fumează, nu beau, nu consumă cafea peste limitele normale... Ceilalţi *însă...*

37 LA SUTĂ DIN POPULAŢIA ACTIVĂ A GLOBULUI FUMEAZĂ

PRINTRE STIMULENTELE DE CARE FACE UZ (ŞI ABUZ !) OMUL MODERN, PE PRIMUL LOC SE AFLĂ TUTUNUL. (Numai într-o singură ţară a Europei — Franţa — într-un singur an, fumătorii — 18 000 000 — au consumat : 70 miliarde de ţigări ● un milion de trabucuri ● 14 000 tone de tutun de pipă ● 700 tone tutun de mestecat). „Iată, veţi zice, trăgînd din ţigară, iată ce mulţi sîntem, pe toate meridianele şi paralelele Pămîntului, noi cei din «confreria nicotinei» !" Nu vă grăbiţi, nici măcar în glumă, să faceţi o asemenea afirmaţie, pentru că iată ce ne spune statistica internaţională : DIN CINCI FUMĂTORI, DOI CAD PRADA INFARCTULUI DE MIOCARD, CANCERULUI PLĂMÎNILOR ŞI GÎTULUI, BRONŞITEI CRONICE, EMFIZEMULUI PULMONAR, IAR CEILALŢI TREI NU DEPĂŞESC ÎN MEDIE VÎRSTA DE 65 DE ANI ; în timp ce, DIN CINCI NEFUMĂTORI, NUMAI UNUL CADE PRADĂ BOLILOR ENUMERATE MAI SUS.

REPREZINTĂ O SOLUŢIE ŢIGĂRA DIN... SPANAC ?

Cum să ne lăsăm de fumat ? O întrebare care răsună pe toate meridianele. Şi cum metodele radicale nu dau totdeauna rezultate, s-a apelat la înlocuitori. Astfel, după unii specialişti, viitorul pare a fi al „ţigării netoxice", capabilă, zice-se, să satisfacă şi pe cei mai înverşunaţi fumători. S-au experimentat pînă acum ţigări din lăptuci, spanac, varză, sfeclă, roşii, hortensia sălbatică, plante-hibrizi de tutun şi roşii, de tutun şi cartofi, de tutun şi sfeclă de zahăr... În momentul de faţă, **consumul de ţigări „antitutun" se ridică la 10—12% din consumul mondial.** Ce gust au aceste ţigări ? Cei care le-au consumat spun că, de pildă, amestecul de frunză de podbal, lemn dulce, petale de trandafiri, scorţişoară, tratat cu glicerină şi miere, are gust plăcut, puţin fad, deloc jenant şi face impresia unei ţigări de eucalipt. La fel, mixtura de lăptuci uscate ar prezenta un gust apropiat de cel al tutunului blond şi, pentru că înţeapă uşor nările, ca ţigările tari, ar fi indicată pentru fumătorii „pasionaţi".

Fără să categorisim zeflemitor aceşti înlocuitori drept... spanac ! (în fond, introducerea înlocuitorilor de tutun reprezintă un moment semnificativ al luptei mereu mai ample şi mai înverşunate duse în întreaga lume şi prin toate mijloacele împotriva fumatului), trebuie să spunem că, totuşi, după cum afirmă toţi specialiştii şi toate instituţiile care se ocupă de problemă, **această soluţie nu face decît să atenueze primejdia** ; de eliminat nu o elimină. Căci, parafrazînd un vechi adagiu, putem fi siguri că „cine a fumat (tutun) va mai fuma". Aşadar, soluţia cea mai utilă rămîne tot cea radicală : renunţarea la fumat. „Uşor de zis, greu de realizat", vor spune sceptici. Şi totuşi...

VA PUTEŢI LĂSA DE FUMAT ÎN CINCI ZILE !

90 la sută dintre cei care au aplicat „metoda psihologică" s-au lăsat de fumat în cinci zile ! Cel puţin aşa ne asigură profesorul Arturo Schmidt, care se recomandă „un argentinean de origine germană, cu studiile sociologice făcute în America" şi care a organizat — în cadrul campaniei duse împotriva fumatului, de către Organizaţia Mondială a Sănătăţii şi de Liga internaţională pentru temperanţă şi bunăstarea omului — aplicarea **metodei psihologice.** În ce constă această metodă, care a vindecat sute de cazuri în America, Franţa şi R.F. Germania ? Să ascultăm mai întîi argumentul de bază al prof. Schmidt : **„Viciul fumatului implică două aspecte : cel fizic şi cel psihologic. Aşa-numitul «plan de cinci zile» le atacă pe ambele : din punct de vedere fizic, material, prin brusca denicotinizare a corpului ; din**

cel psihologic, prin recuperarea individualității, a voinței subiectului".

Și iată, pe scurt, **CUM SE APLICĂ „METODA PSIHOLOGICĂ"** :

● **PRIMA ZI.** Este necesar să ne sculăm cu o jumătate de oră mai devreme ca de obicei, să bem două sau trei pahare cu apă și să facem un duș, o baie sau să ne frictionăm corpul cu apă călduță. Este deja o recuperare de voință. În fine, micul dejun : la o parte cu ceea ce a fost mai înainte : timp de cinci zile va trebui să avem pe masă fructe și sucuri de fructe. Mîncărurile consistente — cît mai puține. După masă : exerciții de respirație sau o plimbare de cinci minute... La locul de muncă, amicii vor face ironii, vă vor oferi o țigară. Nu acceptați provocările !... Faceți exerciții de respirație, beți apă (cel puțin trei pahare în cursul dimineții) sau suc de fructe. Denicotinizarea se obține spălînd și regenerînd celulele prin vitamina C (citrice), apă și oxigen... La ora prînzului trebuie evitați cu grijă fumătorii. Evitați și mîncărurile gustoase. Sînt de ajuns : supă, salată, zarzavaturi fierte puțin și necondimentate, sandvișuri și, firește, apă sau suc de fructe. După prînz, cum vă ridicați de la masă — plimbare... Gîndul dominant **„cum am să pot să nu fumez ?"** trebuie înlocuit cu **„sînt pe punctul de a învinge !"** Sfîrșitul acestei zile este periculos. Umpleți-vă deci timpul... La cină : meniul de la prînz. După cină, interzise : băutura, televizorul. Plimbare, somn !

● **A DOUA ZI.** Ca în ziua precedentă : două pahare cu apă, duș, frecții, micul dejun pe bază de fructe. Cafea sau ceai — nici un strop, spre a evita nervozitatea. Apoi plimbare. Pe drum, gîndiți-vă că **în țigară există multe substanțe cancerigene...** Apoi, din nou, fructe, apă și suc de fructe. La prînz, meniul din prima zi... Momente periculoase în această zi : după-amiaza. Oră critică : ora 16. Dacă dorința de a fuma vă asaltează, beți apă, faceți exerciții de respirație... Și masa din seara aceasta este o capcană. De aceea : cină frugală. **Cînd stomacul este încărcat, sîngele circulă lent în creier și scade puterea voinței.** După cină, eventual, televizorul. Dar numai după o plimbare bună !

● **A TREIA ZI.** Ruptura obișnuințelor continuă. „Ritualul" fumatului — sfîrșitul mesei, fotoliul, cafeaua — este „bombardat". Meditații : **„În Evul mediu oamenii aveau mare parte din problemele pe care le avem și azi ; totuși nu fumau".** Sau : **„Creierul funcționează mai bine fără fumat".** Nu uitați : sîntem la jumătatea drumului și A TREIA ZI ESTE CEA MAI CRITICĂ. De aceea : trezire și mai devreme ; apoi : două pahare cu apă, frictionarea corpului. La micul dejun : omletă (fără piper !) și fructe. Exerciții, scurtă plimbare. Pînă la prînz : cel puțin trei pahare cu apă... **Dacă dorința de a fuma devine irezistibilă** : primo : rezistați timp de

două minute, cu ceasul în mînă ; secundo : respirați ritmic ; terzio : după cele două minute repetați : „Trebuie să mai rezist încă două !..." Zi periculoasă, dar și a unei plăcute surprize : mîncarea are o altă savoare. Simțul gustului se reinviorează. Pentru a sărbători această regăsire nu... aprindeți o țigară ! În schimb vă puteți gîndi la ea, dar astfel : **„Țigara favorizează, incontestabil, cancerul laringelui, bronșita, emfizemul pulmonar și cancerul esofagului, splinei, ulcerul și tulburările circulatorii".**

● **A PATRA ZI.** În mod normal nu ar mai trebui să mai simțiți, în mod irezistibil, pofta de a fuma. **Nicotina este un minidrog ce se elimină aproape imediat, așa că, acum, prin cura de apă și fructe, corpul**

vă este aproape dezintoxicat. Există oameni care, din a patra zi, încep să simtă greață pentru fumul de tutun... De asemenea, în a patra zi vă dați seama că **voința vi s-a redeșteptat...** Deci, zi importantă : începeți să înțelegeți că la volanul propriului corp stați dv. Azi puteți alege altă „distracție" în locul țigării... Avertisment : azi poate apărea durerea de cap : este simptomul dezintoxicării... Ca și o posibilă creștere a greutății corporale. Nu-i nimic : **cei ce s-a dezvățat de fumat va avea voință și în privința dietei.**

● **A CINCEA ZI.** Sînteți alt om. Un „supraom", așa cum este un astronaut în comparație cu noi, ceilalți... Să nu vă mire această comparație. Pentru că, în vederea cristalizării acestui „plan de cinci zile", Organizația Mondială a Sănătății s-a folosit de cercetările în legătură cu programele spațiale — care au cuprins toate domeniile medicinii, ale psihologiei în mod deosebit.

ÎN CAZUL CAFELEI, PROBLEMA NU SE PUNE LA FEL ; TOTUȘI...

Desigur, acum, după ce... v-ați lăsat de fumat, problema cafelei nu se mai pune pentru dv. cu atîta acuitate, știut fiind că ÎNTRE FUMAT ȘI CONSUMUL DE CAFEA EXISTĂ O INTERDEPENDENȚĂ, CONDIȚIONATĂ ÎN SPECIAL DE CREAREA UNUI REFLEX. De aceea, **cu cît veți fuma mai puțin, cu atît veți consuma mai puțină cafea.** Iar dacă nu veți fuma deloc... Nu, în cazul cafelei, problema nu se pune la fel ca în cel al tutunului. Nu este vorba să renunțați total la acest stimulent. Este vorba doar **să diminuați consumul la o cantitate rezonabilă** (iar rezonabil, în acest caz, este ceea ce simțiți că vă este prielnic). Totuși, pentru a vă ajuta în apreciere, să rememorăm împreună PLUSURILE ȘI MINUSURILE CAFELEI :

PLUS	MINUS
● Stimulează energia	● Consumată în cantități exagerate produce palpitații
● Alungă senzația de oboseală	● Produce agitație și stări depresive
● Sporește irigarea sanguină a rinichiului și, totodată, eliminările de apă din organism	● Provoacă insomnie
● Accelerează activitatea cardiacă	● Taie pofta de mîncare.

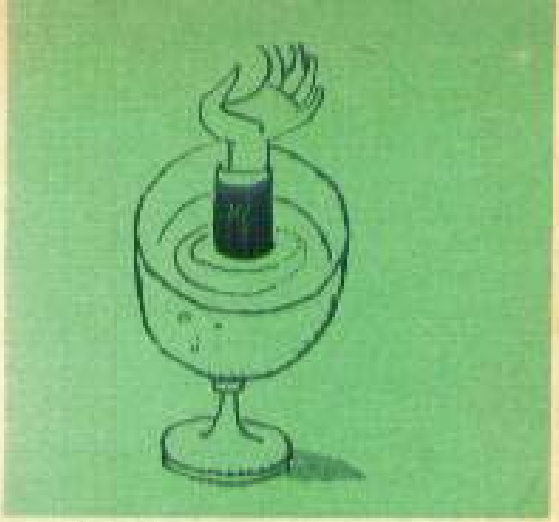
Rămîne să hotăriți singuri cîtă cafea consumați. Nu înainte de a lua cunoștință de aprecierea specialiștilor : DOUĂ CEȘTI DE CAFEA PE ZI REPREZINTĂ RAȚIA NORMALĂ A UNUI OM SĂNĂTOS. Dacă, totuși, consumați mai multă ? Revedeți „minusurile cafelei" și, neapărat, adăugați-le o informație de ultimă oră, furnizată de medicii britanici : **între abuzul de cafea și cancerul vezicii urinare există o relație directă, riscul crescînd în proporție cu cantitatea de cafea consumată.** Și încă un sfat, furnizat tot de către specialiști : NU CONSUMAȚI CAFEA FĂRĂ ZAHĂR ! Zahărul are darul de a anihila efectele dăunătoare ale cafelei.

CE SE ÎNTÎMPLĂ ÎNSĂ CU EXCESUL DE ALCOOL ?

La o masă bună, un pahar de vin este întotdeauna binevenit. Și asta nu doar pentru că „ne place". Alcoolul excită secreția de sucuri digestive și activează în special digestia grăsimilor. Excesul de alcool provoacă însă urmări grave : gastrite, boli de ficat, boli de inimă, rinichi, leziuni ale sistemului nervos. Pentru a trage un semnal de alarmă, O.M.S. folosește rezultatele unei anchete organizate în Franța — țara unde media consumului de vin pe locuitor atinge incredibila cifră de 2 LITRI PE ZI ! În patria lui Pantagruel și Villon. 18 000

de oameni mor anual de ciroza ficatului şi 5 000 de etilism acut. De asemenea, alcoolul se află la originea unei treimi din cazurile mortale de tuberculoză pulmonară, a unui sfert din cazurile de sinucidere şi a unei jumătăţi din cazurile de omor, ca să nu mai vorbim despre accidentele rutiere, dintre care cel puţin o treime sînt datorate excesului de alcool.

Dar nu este vorba doar despre consumul excesiv. **Chiar şi consumul „mediu" de alcool comportă primejdii.** În acest sens consemnăm o experienţă revelatoare întreprinsă de cercetători englezi, care demonstrează că **alcoolul exercită o acţiune directă asupra ţesuturilor musculare.** Trei bărbaţi — de 21, 27, respectiv 28 de ani — au fost supuşi, timp de o lună, unui regim compus din 3 900 calorii (15 la sută proteine, 32 la sută materii grase, 11 la sută carbohidrate şi 42 la sută etanol (adică 225 gr. alcool diluat cu suc de fructe), cantitate absorbită zilnic de un „consumator mediu de alcool". Au fost apoi prelevate ţesuturi musculare pentru analize. S-au observat, după 4 săptămîni, o serie de edeme în interiorul celulelor, o lărgire a spaţiului între fibrele musculare şi ţesuturi musculare parţial distruse. În consecinţă, **maladiile muşchilor şi ale muşchiului cardiac — în cazul celor care abuzează de alcool — sînt provocate direct de etanol.** Este de reţinut însă faptul că, la cîteva săptămîni după experienţă, muşchii celor trei bărbaţi au revenit la normal. Ceea ce dovedeşte



cu prisosinţă un adevăr încurajator : acela că NU EXISTĂ ALCOOLIC „LIPSIT DE SPERANŢĂ" ÎN CLIPA ÎN CARE S-A HOTĂRÎT SĂ RENUNŢE LA VICIU.

Tot încurajatoare poate fi socotită şi aprecierea O.M.S. potrivit căreia, în ciuda ravagiilor pe care le face alcoolismul în unele ţări (de pildă, în S.U.A., o mare alarmă : alcoolismul minorilor !), s-au produs şi unele MUTAŢII ÎMBUCURĂTOARE în ceea ce priveşte **PONDEREA BĂUTURILOR CONSUMATE LA ORA ACTUALĂ PE MAPAMOND :**

1. berea	41,5%
2. vinul	34,6%
3. alcoolurile tari	21%
4. băuturi dezalcoolizate	0,9%

Nu depinde decît de dumneavoastră ca să faceţi să crească, măcar cu o singură persoană, fragilul procent de la punctul 4. Pentru aceasta, ca o concluzie la acest capitol, amintim că APELE MINERALE VĂ STAU LA DISPOZIŢIE.

III. NU VĂ OBLIGĂ NIMENI să faceţi mişcare fizică... doar sănătatea dumneavoastră!

Să revenim la definiţia sănătăţii formulată de O.M.S. şi să ne oprim asupra **stării de bine complet,** postulată de această definiţie, stare egală cu ceea ce numim „bună dispoziţie", „plăcerea de a trăi"

etc. Unul dintre dușmanii acestei stări, alături de cei enumerați în capitolele anterioare, îl constituie SEDENTARISMUL. Cel generat de specificul unor profesii, de facilitățile vieții moderne, dar — și acesta este principalul — încurajat, întreținut de propriile noastre comodități, de propriile noastre deprinderi, în ultimă instanță la fel de neigienice ca și alimentația nerațională, ca intoxicarea de bunăvoie cu nicotină sau ca abuzul de alcool și cafea.

Este obligatoriu să facem mișcare fizică, să facem sport ?, se întreabă omul contemporan. **Nu astfel se pune problema**, răspund specialiștii (de pildă, o serie de reputați medici sportivi interogați de „L'Express"). A face sport dintr-o „obligație" care vine din afara individului, care nu se bazează pe convingerea lui interioară, pe nevoia lui de mișcare, izvorîtă din concepția lui de viață, înseamnă a face lucrurile numai pe jumătate — sau nici atît.

Deci, nu vă neliniștiți în fața acestui capitol ; nu vă trage nimeni cu de-a sila către terenul de sport (deși, uneori, dv. înșivă ați vrea s-o faceți cineva !) ; vom încerca doar să vă oferim cîteva puncte de pornire pentru eventuala **autoobligație de a face sport**, în aceeași măsură necesară sub raport fizic, cît și psihic.

• LA CE VĂ EXPUNE SEDENTARISMUL ?

— La **surplus de greutate** și la tot ce decurge din aceasta.

— La **slăbirea mai mult sau mai puțin precoce a mușchilor și articulațiilor.**

— La **degenerarea precoce a principalelor funcțiuni organice** : digestive (prin oboseala organelor eliminatorii, ficatului, rinichilor), respiratorii (slăbirea plămînilor, sufocări) și circulatorii (depuneri pe pereții interiori ai arterelor).

• CE VĂ OFERĂ EXERCIȚIUL FIZIC ?

— **Dezintoxicarea organismului.** Sporind oxigenarea plămînilor, mișcarea fizică favorizează arderea grăsimilor și zahărului de care abuzați. De asemenea, producînd transpirație, exercițiul fizic facilitează eliminarea deșeurilor toxice, eliminare deosebit de importantă **dacă ne gîndim că o injecție cu cinci centicubi de sudoare umană — rezultată dintr-un efort fizic — e de ajuns pentru a ucide un cîine.** De asemenea, exercițiul fizic menține suplețea mușchilor și articulațiilor.

— **Destinderea intelectuală.** Exercițiul fizic, care este cel mai adesea un joc, „aerisește" creierul, concentrîndu-i atenția către gesturile sau către obiectul exercițiului. Astfel, însul nervos devine mai puțin nervos, cel exagerat de aspru, de crispat, devine mai... indulgent cu semenii.

— **Echilibrul mental.** A pierde „conștiința propriului trup", noțiunea limitelor lui — pierdere frecventă la sedentari și de care cel mai adesea ei nu-și dau seama — înseamnă riscul unei serii de maladii. **Exercițiul fizic, sportul ajută omului normal să se cunoască.** Pe de altă parte, în condițiile specifice multor locuri de muncă de azi, destui oameni lucrează în stare de — cum spun specialiștii — „mobilizare imobilă", adică stînd în fața unei mașini sau a unui birou, fără să facă vreun efort fizic și avînd majoritatea părților corpului „frustrate" de firească nevoie de acțiune fizică. SÎNTEM, DECI, „OBLIGAȚI" SĂ FACEM MIȘCARE, SPORT, DE ÎNSĂȘI CONDIȚIA FIREASCĂ — FIZICĂ ȘI PSIHICĂ — A FIINȚEI UMANE.

• CE SPORTURI SĂ PRACTICĂM?

Este esențial să găsim, pentru fiecare vîrstă, sportul potrivit. La orice vîrstă, însă, trebuie să avem

o grijă specială atunci cînd practicăm următoarele sporturi : înotul subacvatic (pentru care trebuie să avem inima, plămînii și sistemul nas-git-urechi perfecte) ; călăria (pe care nu o putem practica dacă avem coloana vertebrală fragilă) ; sporturile de iarnă (indicate numai constituțiilor rezistente la frig sau antrenate pentru asemenea condiții).

• SPORTUL ȘI VÎRSTA FRAGEDĂ

— De la **5 ani** : se poate începe, progresiv, practicarea înotului, schiului, ciclismului și a tuturor sporturilor „jucate", minus tenisul și voleiul, pentru că la această vîrstă organismul nu poate suporta greutatea rachetei și a mingilor „bombe".

— De la **10 ani** : tenisul.

— De la **10—12 ani** : voleiul. (Dar, atenție : dacă un copil vă spune „sînt obosit" după practicarea acestor sporturi, este indicat să consultați medicul : s-ar putea să fie vorba de un început de scolioză, de platfuss sau de vegetații).

• SPORTUL CERE TALENT ?

Specialiștii arată că **practicarea sportului** (nu este vorba aici de sportul de performanță) **este mai importantă pentru persoanele nedotate pentru exerciții fizice.**

• SPORTUL ȘI VÎRSTA MEDIE

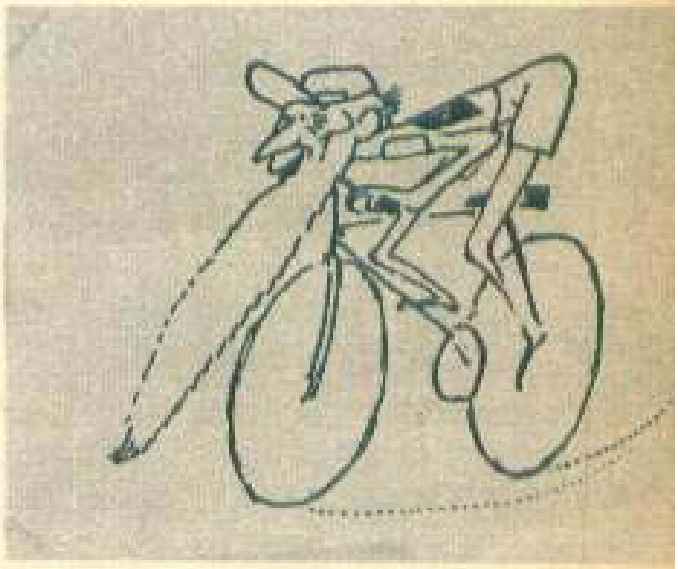
Persoanele de 35—40 de ani care au practicat sport în tinerețe, au întrerupt această activitate și vor s-o reia, trebuie să consulte în prealabil medicul, în vederea stabilirii celui mai indicat program. „Persoanele de 35—40 de ani — spune dr. Mathieu — care își frîng piciorul sau fac infarct în urma unei curse de schi sau a unei partide de tenis în care au vrut să-și întreacă fiul, sînt, din păcate, cazuri de o dezolantă frecvență".

• SPORTUL DE DUPĂ... VÎRSTA MEDIE

— După **40 de ani** sînt recomandate înotul, mersul pe jos, ciclismul.

— După **45 de ani**, cei mai mulți specialiști socotesc neindicat tenisul (simplu).

— După **50 de ani** : toți specialiștii sînt pentru abandonarea fotbalului, rugbiului și a sporturilor de performanță. Se recomandă tenisul (dublu) și înotul (ușor, „din alunecare").



— Pînă la **...90 de ani** : mersul pe jos și ciclismul (cel mai indicat sport, pentru că este ritmat și poate fi adaptat ritmului circulației cardio-vasculare).

IV. În încheiere vă propunem o cură de... proverbe medicale

De-a lungul secolelor, medicina populară este ilustrată printr-o multitudine de proverbe — scurte formule, uneori chiar ritmate, pline de savoare, adevărate cărți de vizită ale înțelepciunii na-

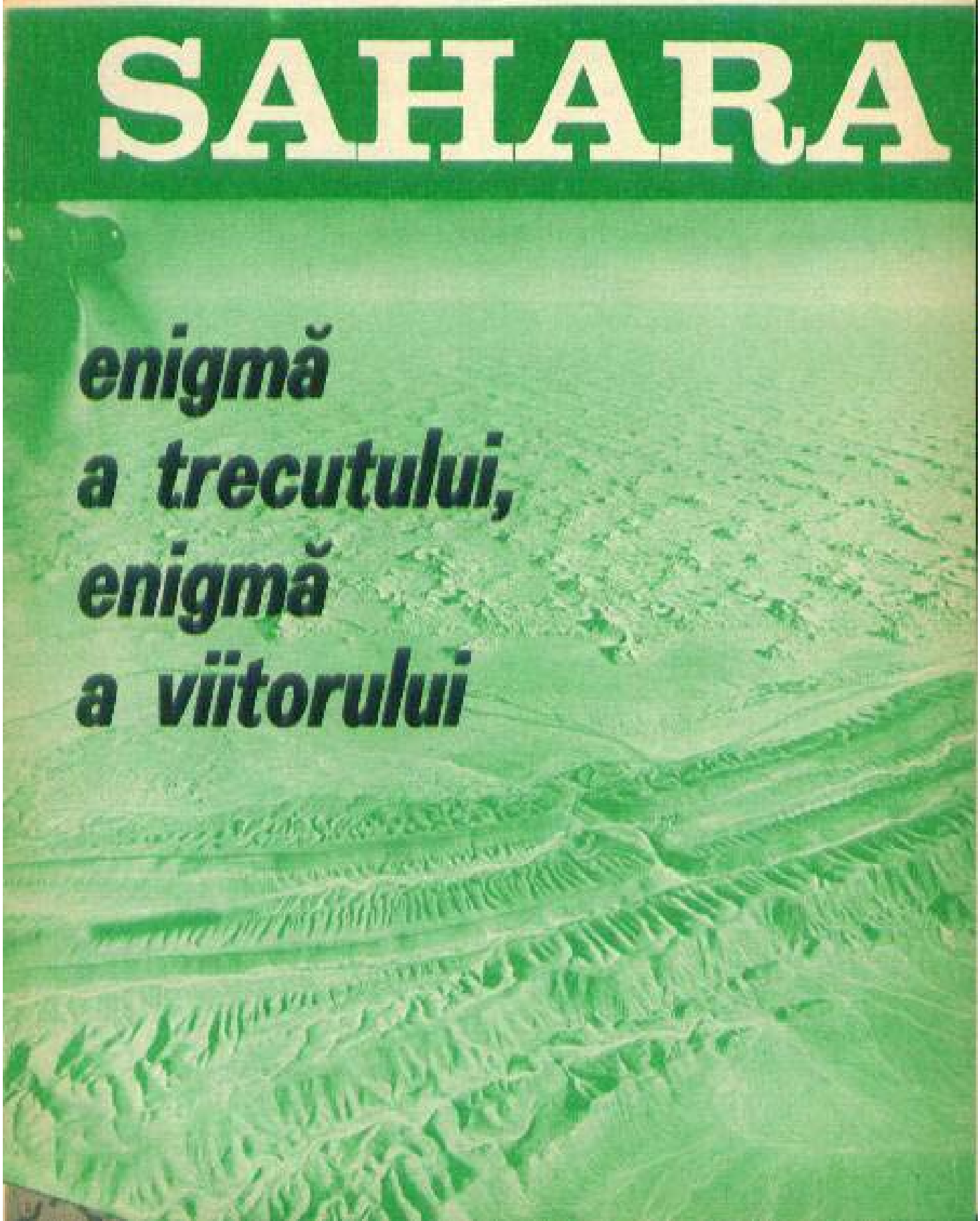
ţilor. O întreagă paremiologie (ştiinţă a proverbelor) medicală în care adevărurile de o clipă sau de o viaţă — înţelegînd prin asta viaţa lumii — privind tratamentele şi remediile maladiilor, igiena, diagnosticul etc. au devenit o indispensabilă addenda la istoria medicinii.

Am selectat, din noianul de proverbe, cîteva care şi-au păstrat nealterată calitatea „imunologică" şi sînt la fel de actuale ca la începuturile zămislirii lor.

• **Boala cunoscută e pe jumătate vindecată** • **Lucrul face sănătate, trîndăvia tot păcate** (româneşti) • **Cînd toată lumea se crede doctor sînt mai mulţi doctori decît maladii** (italienesc) • **Cei mai buni medici sînt doctorul Regim, doctorul Calm şi doctorul Bună dispoziţie** (englezesc) • **Nu există viaţă fără speranţă** (francez) • **Dacă pilulele ar fi plăcute n-ar mai avea nevoie de ambalaj** (englezesc) • **Feresacă cerul de eroarea spiţerului** (francez) • **Mai repede se moare de lăcomie decît de nemîncare** (rusesc) • **Cină simplă, uşoară, înseamnă viaţă îndelungată** • **Cît ai bea, nu-ţi strică apa din izvoare, / Nu te iartă însă apa stătătoare** (spaniole) • **Un chirurg adevărat trebuie să aibă un ochi de vultur, o inimă de leu şi mîini de femeie** (englezesc) • **Bolile vin în galop şi pleacă la pas** (francez) • **Un dram de precauţie valorează cît un chintal de medicamente** (libanez) • **Dacă vrei să fii cu adevărat sănătos, obişnuieşte-te cu gîndul că vei fi bătrîn într-o zi** (spaniol) • **Curăţenia îţi aduce paradisul în casă** (libanez) • **Masă prelungită — viaţă scurtă ; masă scurtă — viaţă prelungită** • **Dieta este primul medicament** (italieneşti) • **Atît timp cît e piine pe lume, bea vinul cu măsură** (francez) • **Cel care mănîncă cu burta plină îşi sapă mormîntul cu dinţii** (rusesc) • **Mai uşor e să previi decît să vindeci** (francez) • **O masă fără fructe e ca un chef fără muzică** (arab) • **Cine se culcă însetat, se scoală sănătos** (englezesc) • **Dacă nu eşti ascet, fii prudent** (spaniol) • **Ingrijeşte-te atunci cînd eşti sănătos** (maghiar) • **Trăieşte cumpătat şi n-ai nevoie de medic** • **E mai uşor, sănătos fiind, să consolezi bolnavii** (franţuzeşti) • **Fiecare oră pierdută din somn după miezul nopţii e o oră mai puţin de viaţă** (francez) • **Toate nenorocirile unui om sănătos au leac** (german) • **Medicul vindecă bolile, dar nu şi moartea ; e asemenea acoperişului unei case, care ne apără de ploaie, dar nu şi de trăsnet** (chinezesc) • **Somnul face cît o mie de medici** (german) • **Medicul e suveran în casa bolnavului** (francez) • **In casa în care intră soarele, nu intră medicul** (arab) • **Pentru bolnav, sănătatea e faţa veselă a medicului** (spaniol) • **Preţuim sănătatea atunci cînd n-o mai avem** (maghiar) • **O ceapă vindecă şapte boli** (german) • **Pentru fiecare boală există o plantă** (rusesc) • **Cel mai bun leac este să nu iei nici unul** (englezesc).

actualitatea enciclopedică

SAHARA



enigmă a trecutului, enigmă a viitorului

Sahara ! Nume plin de rezonanță al celui mai mare și mai cunoscut deșert al planetei noastre.

Ultimii ani ne-au adus știrea că Sahara ar putea deveni un „deșert al grădinilor", ar putea reînverzi. Vizionari susținători ai unei atari ipoteze se sprijină pe fapte reale, mai ales pe existența în adîncurile Saharei a unei importante pînze de apă potabilă captivă, o adevărată mare ce se află, paradoxal, tocmai într-unul din cele mai aride ținuturi de pe glob. Posibila ei recuperare ridică însă nu puține probleme, în primul rînd de ordin ecologic. În fond, ce a adus Sahara — în trecut o savană probabil — la înfățișarea actuală de deșert, decît un dezechilibru ecologic, petrecut, după atestările arheologice, în timpuri istorice, un dezechilibru de care nu e străin nici omul ? Iată de ce entuziasmul trebuie filtrat prin rațiune, mai ales că ultimele decenii ne-au pus în față și alte planuri de transformare a Saharei, pe cît de îndrăznețe, pe atît de utopice, nefundamentate geografic. De aceea, incursiunea noastră începe cu ceea ce știm despre acest cadru fizic al Saharei, despre aceste rezerve de apă ce sînt astăzi obiectul unor investigații științifice internaționale.

Nisipul fierbinte de 70° evaporă ploaia în aer

Cu cele aproape 8 milioane km², Sahara reprezintă cam un sfert din suprafața continentului african, egalînd suprafața Australiei. Este acel „Eremos" al vechilor greci, care vedeau aici, în ariditatea accentuată a climei, granița de sud a pămîntului locuibil, este oceanul de nisip fără sfîrșit al caravanelor, este pămîntul ascunzînd în adîncurile sale bogății (în special petrol și gaze) care au început să fie sistematic prospectate și exploatate în ultimul deceniu, după proclamarea independenței țărilor ce îl cuprind.

Între Oceanul Atlantic și Nil, Sahara se desfășoară ca un brîu lat de aproape 2 000 de km și pe o lungime ce reprezintă cam a șaptea parte a circumferinței terestre (peste 6 000 km). Geografii nu au putut încadra Sahara în limite fixe, între altele și datorită expansiunii continue, în timpuri istorice, a deșerturilor nisipoase atît spre sud, în ținutul **sahel** (în arabă, **țărm**, adică marginea Saharei, o fîșie de semideșert, ce se află în actualitatea noastră imediată datorită secetei persistente), cît și spre nord. Izohietele anuale de 125 mm, în sudul Munților Atlas, marchează, convențional, granița de nord, iar aceea de 150 mm pe cea de sud. Între aceste două granițe climatice, de fapt bioclimatice, căci avem în vedere și vegetația corespunzătoare (nu mai mult de 1 000 de specii), se înscrie Sahara, deșertul ce primește precipitații sub 20 mm anual, element caracteristic pentru climatul continental tropical.

Și nu atît cantitatea așa de redusă a precipitațiilor, cît neregularitatea lor este de reținut. Sînt citate cazuri cînd s-au scurs mai mulți ani fără nici un strop de ploaie în unele stațiuni meteorologice — și așa puține în deșert și aflate la distanțe de pînă la 1 000 km — care să dispună de o perioadă mai lungă, reprezentativă, de observații. Ploile torențiale, ce au impresionat mult pe unii călători în trecut, sînt mult mai rare decît se crezuse. Practic — după cum vom vedea — nu poate fi vorba în Sahara de un regim propriu-zis al precipitațiilor.

Ceea ce subliniază însă caracterul

încadra Sahara în limite fixe, între altele și datorită expansiunii continue, în timpuri istorice, a deșerturilor nisipoase atît spre sud, în ținutul **sahel** (în arabă, **țărm**, adică marginea Saharei, o fișie de semideșert, ce se află în actualitatea noastră imediată datorită secetei persistente), cît și spre nord. Izohietele anuale de 125 mm, în sudul Munților Atlas, marchează, convențional, granița de nord, iar aceea de 150 mm pe cea de sud. Între aceste două granițe climatice, de fapt bioclimatice, căci avem în vedere și vegetația corespunzătoare (nu mai mult de 1 000 de specii), se înscrie Sahara, deșertul ce primește precipitații sub 20 mm anual, element caracteristic pentru climatul continental tropical.

Și nu atît cantitatea așa de redusă a precipitațiilor, cît neregularitatea lor este de reținut. Sînt citate cazuri cînd s-au scurs mai mulți ani fără nici un strop de ploaie în unele stațiuni meteorologice — și așa puține în deșert și aflate la distanțe de pînă la 1 000 km — care să dispună de o perioadă mai lungă, reprezentativă, de observații. Ploile torențiale, ce au impresionat mult pe unii călători în trecut, sînt mult mai rare decît se crezuse. Practic — după cum vom vedea — nu poate fi vorba în Sahara de un regim propriu-zis al precipitațiilor.

Ceea ce subliniază însă caracterul arid al climei tropicale a Saharei, astfel că trebuie socotită și cel mai uscat dintre marile deșerturi ale globului, este evaporația potențială, extrem de intensă, cea mai ridicată în lume, estimată a fi de 100 pînă la 200 de ori cantitatea medie anuală de precipitații din punctul considerat. De altfel, la o temperatură a nisipului ce atinge +70°C, stropii de ploaie nici nu mai ajung la pămînt, ci se evaporă în păturile inferioare supraîncălzite ale atmosferei. Cauzele acestei evaporații trebuie căutate în insolația accentuată, în vînturile puternice, permanente, ce creează acele furtuni de nisip, fără ploaie, atît de caracteristice, în sfîrșit, în temperaturile ridicate ce ating valori maxime absolute de peste 50°C (57.1° la Tindouf în vestul Saharei algeriene), dintre cele mai mari de pe glob. De altfel, temperatura excesivă și vînturile uscate și fierbinți duc la scăderea pronunțată a umidității relative (pînă la 10% în timpul verii), ceea ce dă senzația acută de sufocare semnalată de călătorii care străbat deșertul saharian. Este evident bilanțul puternic deficitar al apei.

Relieful pe care se înscrie această climă este mult mai variat decît s-ar presupune. Desigur, Sahara se identifică în mintea fiecăruia dintre noi cu întinderea nemăsurată a nisipurilor modelate în dune, numite aici **erg**-uri, ce pot atinge înălțimi de pînă la 150 m. Șirurile de dune se înscriu pe direcția vînturilor dominante, de regulă N.E.—S.V. Rutele multor caravane, unele păstrate din antichitate, urmează coridoarele dintre ele. Dar nisipurile ocupă o suprafață mult mai restrînsă decît se credea, abia 1/5 din cea a Saharei ; o întindere aproximativ egală cu **reg**-urile, cîmpii de pietrișuri și argile. În centrul Saharei se înalță două masive prelungi alcătuite din roci cristaline : Ahaggar și Tibesti, ale căror vîrfuri depășesc 3 000 m, masive ce-și asociază întinse podișuri de blocuri (**hamade**).

Seceta prelungită, atît de caracteristică zonelor de deșert, lovește fără cruțare oamenii și animalele

Imaginea aceasta topografică atît de diversă a fost redată în zilele noastre într-o transpunere cartografică riguroasă, dar încă neomogenă în detaliu, prin ridicări aeriene practicate mai ales după al doilea război mondial. De multe ori, cuvertura de roci sedimentare mai recente — și îndeosebi nisipurile — nu a făcut decît să mascheze, la adîncimi variabile, formațiuni geologice mai vechi, purtătoare, în unele cazuri, ale unor însemnate bogății : petrol și gaze în Libia și Algeria, fier în Mauritania. Dacă în 1956 a fost pus în valoare primul zăcămînt petrolifer din Sahara, producția de petrol ajunsese, numai în secțiunea algeriană a Saharei, la circa 10 mil. t în 1961 și la peste 47 mil. t în 1970.

Apa înseamnă viață, dar nicăieri mai evident ca în Sahara

Ridicarea industrială a unor regiuni din Sahara a impus reconsiderarea grabnică a rezervelor reale de apă ale acestui întins deșert, căci apa, de totdeauna, în timpuri istorice, s-a confundat aici cu posibilitatea existenței vieții și activității umane. Firește, s-a pornit de la constatarea bilanțului total deficitar al apelor de suprafață. Cursurile mari, fluvii ca Nilul și Nigerul, se află la granițele deșertului saharian. Apele lor, ajunse în preajma deșertului, scad nu numai datorită infiltrațiilor, dar mai ales evaporației intense. Se citează cazul Nigerului, care pătrunde în sudul deșertului cu un volum anual de 50 miliarde m³, din care pierde jumătate.

Sahara, în ansamblul său, este considerată un imens bazin închis, endoreic, în care apele se scurg spre depresiunile din interior. De fapt, lipsesc riurile permanente, dar există o relativ densă rețea de văi uscate, **ueduri** (sau wadiuri), ce coboară de pe masivele înalte din interior și de pe versantul sudic al Munților Atlas. Ele poartă apă, de obicei, în timpul episodicelor ploi torențiale. Este cunoscută, după J. Dubief, o viitură din februarie 1952 a uedului Mya, din Podișul Tademaît, ce s-a desfășurat pe un kilometru lățime și un metru adîncime, antrenînd un debit de 2 000 m³/s, dispersat curînd în deșert, atît prin evaporare, cît și prin infiltrare.

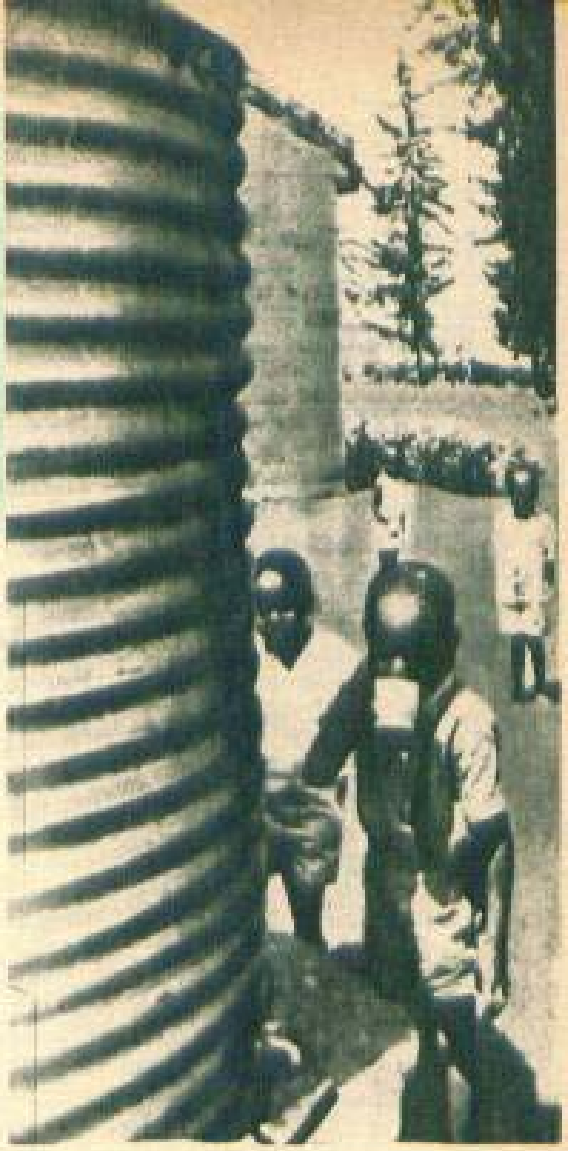
În vestul Saharei algeriene își trage apa de pe versantul estic al Munților Atlasul Înalt uedul Saoura. Pătrunzînd în deșert se va pierde curînd, dar aliniamentul de așezări, de oaze cu păduri de palmieri — desfășurat pe 1 200 km lungime, între Figuig și In Salah și denumit de arabi „Strada palmierilor" — pune în evidență scurgerea sa subterană. Jalonarea multor ueduri cu oaze (de exemplu, Tamanrasset, Tafassasset, Ighargbar din Ahaggar) este o indicație asupra direcției de scurgere a unor cursuri subterane. Albiile mult mai largi ale uedurilor au îndreptățit aprecierea că ele reflectă o perioadă climatică din cuaternar mult mai ploioasă. Nu este nevoie de o speculație pentru a echivala această perioadă pluvială din Sahara cu una din fazele glaciare pleistocene de pe continentul european.

Există deci o relativ importantă pînză freatică, alimentată din ueduri și asigurată de caracterul puternic impermeabil al cuverturii sedimentare. Încă din Evul mediu a fost exploatată această resursă de apă de către băștinași, prin așa-

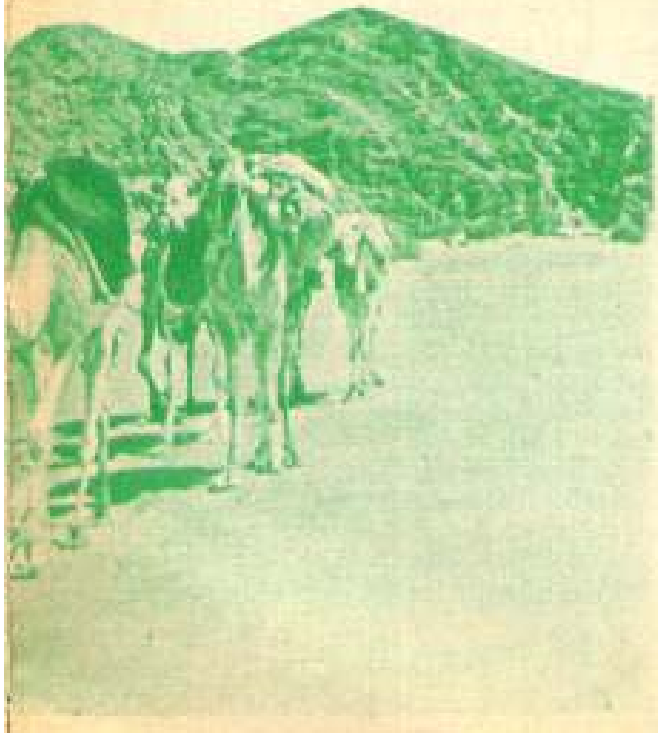
„Strop cu strop — spunea poetul — face al mărilor potop !" Da, dar în cît timp ? Mai pretutindeni pe continentul african, ploile sînt foarte rare. Acum, rezervoarele au adunat apă de ploaie, singura pe care o pot bea acești copii ; însă ce fac ei cînd cerul e senin luni în șir, iar rezervoarele goale ?

numitele **foggara** (construite între sec. XI și XVI), galerii subterane din piatră zidită, lungi de mai mulți kilometri, ce drenează direct pînză freatică într-o cădere lină (între 1° și 8°), exploatînd-o rațional. Prezența acestor apeducte subterane este marcată la suprafață de movilele formate din pămîntul scos din fîntînile de pe traseul ales. Acest gen de apeducte, realizate în condiții deosebit de grele de către sclavi, se întîlnește și astăzi în mai toate regiunile aride din Afganistan și pînă în sudul Marocului, dar sub diferite nume (**kanat** în Iran, **khattara** în sudul Marocului). După unele estimări, lungimea apeductelor foggara din Sahara atinge 5 000 km, volumul uriaș de muncă folosit la construirea lor putînd fi comparat cu cel al înălțării piramidelor. Dar astăzi debitul acestor foggara — evaluate la circa 1 000 — scade, căci aceste apeducte trebuie întreținute și men-

„Strop cu strop — spunea poetul — face al mărilor potop !" Da, dar în cît timp ? Mai pretutindeni pe continentul african, ploile sînt foarte rare. Acum, rezervoarele au adunat apă de ploaie, singura pe care o pot bea acești copii ; însă ce fac ei cînd cerul e senin luni în șir, iar rezervoarele goale ?



numitele **foggara** (construite între sec. XI și XVI), galerii subterane din piatră zidită, lungi de mai mulți kilometri, ce drenează direct pînză freatică într-o cădere lină (între 1° și 8°), exploatînd-o rațional. Prezența acestor apeducte subterane este marcată la suprafață de movilele formate din pămîntul scos din fîntînile de pe traseul ales. Acest gen de apeducte, realizate în condiții deosebit de grele de către sclavi, se întîlnește și astăzi în mai toate regiunile aride din Afganistan și pînă în sudul Marocului, dar sub diferite nume (**kanat** în Iran, **khattara** în sudul Marocului). După unele estimări, lungimea apeductelor foggara din Sahara atinge 5 000 km, volumul uriaș de muncă folosit la construirea lor putînd fi comparat cu cel al înălțării piramidelor. Dar astăzi debitul acestor foggara — evaluate la circa 1 000 — scade, căci aceste apeducte trebuie întreținute și menținute la un număr rezonabil. Prof. R. Furon de la Sorbona, un bun cunoscător al Saharei, consideră că apeductele foggara vor fi abandonate și înlocuite cu fîntîni arteziene, care nu ar fi chiar o noutate în Sahara, de vreme ce încă și romanii au săpat asemenea fîntîni în zona uedului Rhir, la sud de Aurés și chiar Herodot (sec. V î.e.n.) vorbește de unele țîșnituri naturale cunoscute sub numele de **bihour**.



Foraje efectuate de ingineri francezi în secolul trecut au atins la diferite niveluri, cu debite inegale, această pînză superioară, cunoscută sub numele de continentul terminal, alimentată de infiltrațiile din uneduri.

Dar aceasta s-a dovedit curînd insuficientă. Atenția s-a îndreptat, cu speranțe întemeiate pe experiența înaintașilor, spre pînze mai adînci. Francezii sînt cei care, în sec. XIX, forează noi fîntîni în regiunea Touggourt pe uedul Rhir și un prim foraj dă 4 000 l/min. Creșterea

numărului acestora duce însă implicit la scăderea îngrijorătoare a debitului.

Şi totuşi rezervele Saharei au apă pentru zeci de milenii

Cercetările geologice sistematice întregesc treptat imaginea structurii geologice a marelui deşert, mult mai complexă decît se lasă bănuită — în cazul Marelui Erg, de exemplu — cuvertura nisipoasă. În această parte a Saharei se pune în evidenţă, în substrat, un mare bazin alcătuit din calcare fisurate, gresii poroase şi argile compacte, pe o grosime de 500 m, toate aparţinînd unui etaj geologic al cretacicului inferior (albianul). Un admirabil lăcaş pentru acumularea captivă la mari adîncimi (2 000 m), în regim artezian, a unei imense pînze de apă, „marea de apă de sub deşert" sau „marea lui Savornin", după numele hidrogeologului francez care în 1947 a descoperit-o. Din această pînză — cunoscută sub numele ştiinţific de **continental intercalaire** — se alimentează cel mai mare izvor artezian din lume (Sidi Khaled, în Sahara algeriană).

Suprafaţa cuprinsă între M. Atlasul saharian la nord, M. Tassili la sud şi uedul Saoura la vest este apreciată la 840 000 km², din care 600 000 se află pe teritoriul Algeriei, 180 000 în Libia şi 60 000 km² în Tunisia. Volumul uriaşului rezervor este estimat, extrem de labil, între 12 000 şi 50 000 miliarde m³, în medie deci admitem 30 miliarde m³. Rezervele sînt într-adevăr fantastice, apreciindu-se că la cuantumul consumului actual al populaţiei sahariene ele s-ar epuiza în mai multe zeci de mii de ani.

Dar grija pentru valorificarea raţională a unei atari bogăţii, dorinţa guvernelor Algeriei şi Tunisiei de a ridica standardul agriculturii sahariene, în fapt o monocultură — aceea a curmalelor, mare consumatoare de apă—, cunoaşterea efectelor pe care le-ar aduce modificarea actualului echilibru ecologic au determinat includerea acestei teme de cercetare în Programul Naţiunilor Unite pentru Dezvoltare (PNUD) şi al UNESCO.

Un număr recent al publicaţiei UNESCO „Nature et ressources" consemnează cîteva interesante concluzii preliminare. O primă constatare : în bilanţul hidrologic al Saharei, cantitatea de precipitaţii ce pătrunde din apele meteorice în această pînză prin infiltrare este egală cu valoarea actuală a consumului de apă. Ar urma ca o exploatare mai intensivă să se facă pe seama rezervelor din pînza captivă, ce se presupune că s-a format treptat în timpul perioadelor pluviale din cuaternar. Dar, în acest caz, prelevîndu-se apa de la adîncimi tot mai mari, cresc cheltuielile de exploatare a apei. Pentru a putea obţine valori operaţionale, au fost concepute modele hidraulice, schematizîndu-se dispunerea pînzelor de apă şi luîndu-se drept cadru de referinţă cerinţele de apă ale anului 2 000. Totodată, pentru a se sesiza incidenţa economică a politicii de exploatare a apei, s-au admis o ipoteză maximă şi una minimă.

În încercarea de a găsi optima utilizare, s-a ţinut seama de fragilitatea utilajului de foraj ce trebuie să ajungă la 1 500 m adîncime şi — lucru mai complicat — şi de costul suplimentar al răcirii apelor de adîncime de la 40—70° la 25°.

Într-o schemă concluzivă se arată că aportul pînzei de apă arteziană din Sahara poate creşte de la 24 m³/s în 1970 la 76 m³/s în anul 2 000, în favoarea culturilor irigate din oazele Saharei algeriene şi tunisiene, a căror suprafaţă totală ar creşte de la 45 000 la 95 000 ha în aceeaşi perioadă. Să nu uităm că palmierul poate căpăta 360 de întrebuinţări în viaţa localnicilor.

Precauţia îndeamnă însă la o folosire echilibrată a acestei importante avuţii, ce ar putea deveni irecuperabilă în condiţiile unei exploatări iraţionale. Să repetăm, în acest sens, ceea ce a spus hidrologul francez A. Cornet : „Este normal să utilizezi «venitul» unei pînze de apă, dar ar fi imprudent să-i consumi capitalul".

Investigaţii hidrogeologice ce au

ținut pasul exploatărilor geologice efectuate pentru hidrocarburi în Sahara, în ultimii ani, au dus la identificarea a încă 7 bazine de apă subterană, a căror studiere este prevăzută. Rezervorul din zona limitrofă Egiptului, Sudanului și Libiei, spre pildă, ar avea un volum de 6 miliarde m^3 apă. Recenta sinteză hidrologică a bazinului hidrografic al lacului Ciad (2 335 000 km^2), elaborată la cererea FAO și UNESCO, după ce precizează valorile extrem de ridicate ale evaporației, semnalează prezența unor pînze de apă captive cu caracter artezian, ce așteaptă a fi studiate.

Este indiscutabil că există rezerve uriașe de apă, dar exploatarea lor trebuie supravegheată din cauza posibilităților limitate de realimentare. O elementară relație ne spune că cu cît se îndesește numărul forajelor sau se extrage mai mult, cu atît va scădea nivelul pînzei și, implicit, debitul fîntînilor existente. Dar aici intervin și calcule de natură economică, ce fac fîntînile arteziene adînci (1 000—2 000 m) din Sahara interesante numai dacă furnizează debite de peste 400 l/s.

Vom vedea vreodată acest deșert înverzind?

Iată deci cîte confruntări într-o problemă ce lasă să se înțeleagă că, printr-o redistribuire lesnicioasă a apei pînzelor captive, Sahara ar putea să fie reînverzită. În sprijin se aduce un fapt elocvent în sine și anume că în trecutul său geografic relativ recent — cuaternar — Sahara a avut și unele perioade pluviale. Înfățișarea ei a fost desigur total diferită de cea actuală : uedurile de azi purtau rîuri permanente, vegetația, mult mai deasă, cuprindea stepe, savane, chiar păduri ; sălășluia o faună de erbivore și carnivore mari (elefanți, rinoceri, hipopotami, girafe, struți, antilope), a căror imagine ni s-a păstrat în desene, picturi și fresce pe stînci, executate de locuitori permanenți ai Saharei, aparținînd unor civilizații paleolitice sau neolitice de vînători, pescari sau agricultori. Crocodilii animau malurile apelor.

Prezența uneltelor neolitice în multe puncte atestă larga răspîndire a omului și culturii sale în acel timp. Spre mileniul IV î.e.n. Sahara a început să-și piardă fertilitatea. Rîurile au început să sece, să dispară, lacurile să-și micșoreze contururile sau să se transforme în lacuri sărate (șoturi). Populația a pornit să migreze. Sahara a ajuns deci o barieră climatică între Nord și Sud acum 5 000—6 000 ani. Calul și carul — așa cum ni s-au păstrat în unele picturi rupestre — apar în preajma anului 1 200 î.e.n., pentru ca abia apoi, în era noastră, cămila să devină simbolul deșertului.

Imaginea pe care o avem astăzi despre trecutul Saharei s-a întregit mult prin descoperirea în anii '40 a celebrelor fresce din Munții Tassili, întîmplător, de către un ofițer meharist, Brenans. Arheologul francez Henri Lhote, după al doilea război mondial, a cercetat apoi sistematic deșertul, legîndu-și numele de descoperirea celui mai important centru de artă preistorică (peste 20 000 de desene rupestre), fără seamăn în lume, un adevărat muzeu de istorie a culturii. Aici — după cum relatează H. Lhote — „în cel mai pustiu și mai sterp dintre toate deșerturile lumii, hazardul a păstrat pentru noi cea mai mare școală de desen pe care a creat-o vreodată omenirea". Se descoperise o pagină cu totul necunoscută a trecutului Saharei.

Savanții discută încă dacă Sahara — prototipul deșerturilor lumii — este un rezultat al modificării climei sau o creație a omului. Trebuie admis că o transformare de o asemenea amploare nu se poate petrece în afara unor variații climatice. Omul însă — prin activitatea sa, inconștient, dar de multe ori cu bună știință — are un aport însemnat la extinderea progresivă a deșerturilor. De curînd, doi experți ai Organizației Meteorologice Mondiale, dr. H. Flohn și dr. M. Ketata, au declarat că există indicii care dovedesc că modul empiric de practicare a agriculturii în urmă cu 7 000 de ani stă la baza distrugerii

echilibrului ecologic în nordul deșertului saharian, unde s-au înregistrat cele mai mari invazii istorice ale nisipurilor deșertului peste solurile agricole. Pășunatul excesiv, extinderea creșterii caprelor, tăierea nechibzuită a pădurilor și cultivarea intensivă a curmalilor (mari consumatori de apă) sînt considerate principalele cauze. Se apreciază că în plantațiile de curmali, în regim neirigat, nivelul pînzei freatice coboară cu circa 5 cm/an, producînd importante schimbări în condițiile naturale locale. Omul este deci în măsură să le agraveze sau să le atenueze. De multe ori, o modificare a ecosistemului statornicit poate avea efecte neașteptate mult mai tîrziu.

Între visul omenesc și mîna omenească

În spațiul saharian nu puțini vizionari și-au exersat imaginația, propunînd soluții de ameliorare a distribuției apelor. Încă în 1877, un căpitan francez, Roudaire, vedea o „mare saharianā" intrînd în șoturile tunisiene, prin tăierea pragului golfului Gabès. Proiectul, care s-a bucurat în 1883 de încurajările lui Ferdinand de Lesseps (celebrul constructor al Canalului Suez), a fost ulterior abandonat și reluat de un expert, Kervran, constituindu-se în 1957 și o „Asociație de cercetări tehnice pentru studiul mării interioare sahariene" (ARTEMIS). Se făceau estimări ale volumului de pămînt ce urma să fie dislocat, estimări ale costului (exorbitant, desigur), dar se omitea un fapt esențial : anume că cel mai mare șot implicat, El Djerid, se găsește... sub nivelul Mării Mediterane.

Un proiect grandios, „Atlantropa", a prezentat, în 1948, inginerul german Herman Sörgel, care propunea barrarea fluviului Congo, dirijarea unei părți din apele sale spre cuveta lacului Ciad, unde s-ar fi creat o întinsă mare interioară, în dimensiunile lacului existent în cuaternarul timpuriu. Un mare canal urma să înconjoare Munții Hoggar și să se dirijeze spre Mediterana, prin depresiunile șoturilor nord-africane. Se avea în vedere influențarea climei și dobîndirea de noi terenuri agricole. Premisele geografice și în special cele climatice au fost însă contestate de cunoscutul geograf vest-german Carl Troll, publicînd în 1950 o foarte întemeiată critică. Și proiectul a rămas pentru viitorime numai un exemplu de literatură științifico-fantastică.

Alți autori, ale căror nume istoria nici nu le reține, au propus să se arunce în aer... munți, creînd că astfel ar putea fi modificat regimul vînturilor.

Sahara nu poate fi însă un domeniu al speculațiilor gratuite. Ea devine, în fața tinerelor state africane care și-o împart, un domeniu de manifestare a grijii responsabile pentru tot ceea ce constituie bogăție pămînteană și mai ales subpămînteană, ce poate oferi încă atîtea surprize. Căci apa din adîncurile acestui „deșert al deșerturilor", în ciuda dimensiunilor grandioase ale rezervelor, a ajuns o prețioasă resursă potențială ce trebuie chibzuit gospodărită. Iată de ce a fost adoptat, pe plan tehnic și științific, un cadru internațional de rezolvare, sub egida Organizației Națiunilor Unite. În același timp, tot mai multe organisme specializate internaționale se consacră studierii multilaterale a acestei regiuni, ca, de exemplu, Comisia ținuturilor aride a U.G.I., ce și-a ținut în 1971 un colocviu, chiar în Sahara, la Ouargla.

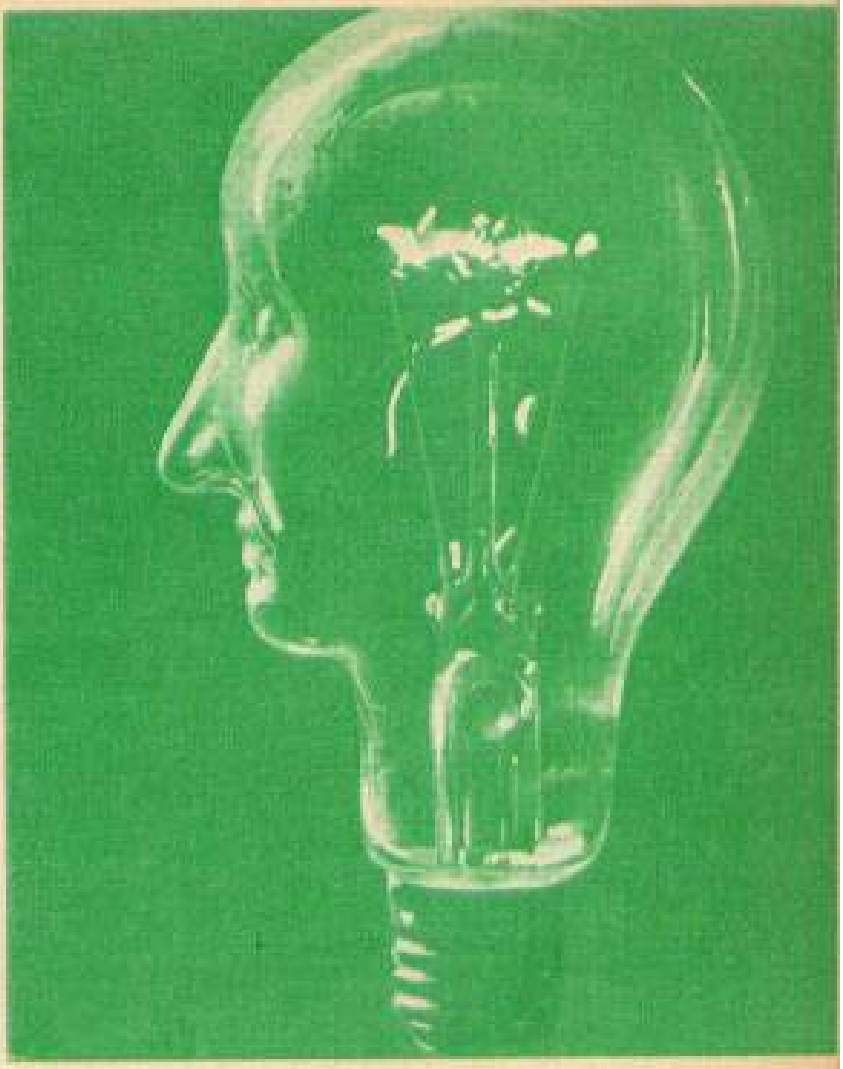
Pe de altă parte, marea subterană a Saharei nu este numai o resursă potențială, ci și un bun exemplu metodologic de abordare interdisciplinară, căci — după cum am văzut — o pînză de apă captivă poate reda destul de fidel istoria geologică a zămislirii ei.

Apa subterană a Saharei este o lecție și un îndemn în același timp.

Șerban DRAGOMIRESCU

Prometeu se întoarce la Soare

„Homo energeticus" sau sinonimia dintre energie și viață în cadrul civilizației contemporane. Pentru a menține mereu aprins acest „bec" trebuie ca becurile risipei să fie stinse la timp



(Urmare din pag. 192)

lungat — constă în apelul la **sursele superioare de energie : nucleară, solară, eoliană, maree-motrice, geotermică.** A doua — mai rațională și mai la îndemîna generației actuale — este **ECONOMISIREA, STĂVILIREA RISIPEI DE CURENT ELECTRIC, STOPAREA JAFULUI DE ENERGIE, CARE ATRAGE ÎN BUNĂ MĂSURĂ DUPĂ SINE MULTIPLA POLUARE.**

Debarcarea pe țărmul necunoscut

Intrată abia în anii '60 într-o fază activă de dezvoltare, producția de **electricitate nucleară** rămîne pînă astăzi, ca pondere în balanța energetică a lumii, la cantități neglijabile. Petrolul se va confrunta în mod real cu atomul pe balanța energetică a lumii abia din 1980. Deocamdată, prețul ridicat al minereului nuclear, ca și al centralelor atomo-electrice, face din curentul nuclear o energie „de lux", incapabilă să țină piept concurenței petrolului. În ce privește celelalte surse de energie de care dispune Terra, cea solară, eoliană, maritimă — deși acestea sînt pe cît de bogate, pe atît de dificil de însușit — procedeele captării lor pe scară industrială și cu un randament competitiv abia urmează să fie puse la punct.

Pînă atunci se pare că șansele în cîștigarea cursei pentru energie revin — după stabilirea unui preț competitiv cu petrolul — atomului. Actualul reactor nuclear, răcit cu apă, va fi depășit de suprageneratorul cu neutroni rapizi, care, în loc de 171 tone de uraniu pentru producerea unui milion de kWh/an, nu va avea nevoie decît de 1,3 tone de uraniu pentru a livra consumului o cantitate identică de electricitate. Nu este vorba numai de a-

plicarea în practică a fisiunii atomice, ci și de posibila eliberare a potențialului energetic închis într-o „specie" de atomi conținuți de oceane. Este, totodată, vorba de captarea energiei geotermice, ca și de forța motrice ce derivă din însăși rotația globului nostru în jurul axei sale : energia mareelor.

Toate acestea au și început să-și facă apariția pe scena energetică a lumii. Captarea deuteriului sau a „apei grele" este o cucerire a anilor '50. Energia geotermică a început să fie captată și folosită în Islanda, Japonia și Kamciatka. Forța mareelor a dus la instalarea primei centrale maree-motrice de proporții industriale la Rance, în Franța. Astrofizicienii francezi François Biraud și Jean-Claude Ribes afirmă însă că centralele maree-motrice exercită o forță capabilă să frîneze rotația globului pămîntesc. „Astfel — spun ei — dacă întreaga energie necesară omenirii contemporane, adică aproximativ 100 000 miliarde de kilowați-ore pe an, ar fi obținută în exclusivitate din stăpînirea forței mareelor, Terra s-ar opri din rotația în jurul axei sale în... 840 milioane de ani. Dar, în ritmul rapid al creșterilor actuale, care este fantastic, n-ar fi nevoie decît de cinci secole pentru a opri Pămîntul. În 2470, Terra nu s-ar mai învîrti !"

Alarme de acest gen au fost date întotdeauna cînd o nouă gigantică forță — evident cu implicații la scară planetară — a fost descoperită și captată de om. Descoperirea și punerea în practică a energiei atomice au fost prezentate de alarmiști ca o teribilă amenințare. Omenirea ar fi deschis cutia Pandorei... Este drept, atomul a irupt pe scena energetică a omenirii prin-

Curînd, pe Someș, la Tarnița, o nouă hidrocentrală se va înscrie în constelația energetică a țării

Nimeni nu contestă că se risipește, dar trebuie să contestăm însăși risipa

JULES GUÉRON
savant atomist,
profesor la Universitatea Paris-Sud,
director general onorific
al „Euratom"

— Acum zece ani, în cadrul unei anchete internaționale publicate de revista „New Scientist" din Londra sub titlul „Lumea peste 20 de ani" — tradusă, de altfel, și în limba română — vă exprimați, ca savant, opiniile asupra viitorului energiei pînă în 1984. Ne aflăm acum la jumătatea drumului către această scadență. Almanahul „Scînteia" 1974 vă propune să vă revedeți afirmațiile făcute atunci și să extindeți prognoza dv. pînă în 1994, insistînd asupra bilanțului energetic al globului și asupra mo-

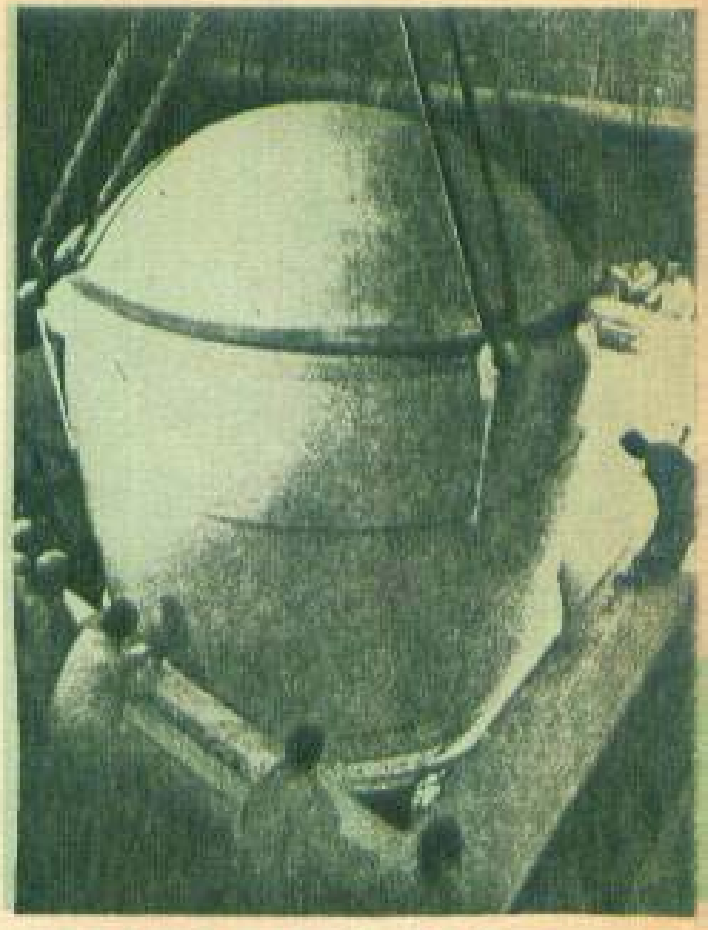
dului prin care ar putea fi satisfăcută foamea de energie.

— Principalele idei pe care le avansasem cu un deceniu în urmă îmi par încă valabile, şi anume : marea inerţie a sistemului energetic datorată lungii vieţi a uzinelor şi îndelungatului timp necesar dezvoltării noilor tehnici; importanţa calitativă a noilor surse corespunzînd obţinerii doar a unor mici cantităţi de energie (ex. bateriile solare în telecomunicaţiile prin sateliţi) ; precaritatea unor speranţe prea optimiste : aşa cum subliniam atunci, viitorul magnetohidrodinamicii depinde de descoperiri — care încă nu s-au produs — în domeniul materialelor. De asemenea, insistam asupra a ceea ce era hazard în şansele unei scăderi considerabile a preţului energiei. Ştim acum că speranţa energiei gratuite este un vis şi că trebuie să ne resemnăm încă la 20 de ani în mod sigur, şi la 50 de ani fără îndoială, la o energie scumpă. Ca şi în 1964, cred că prototipurile de maşini cu fuziune nucleară vor exista în 1984 şi că utilizarea pe scară mare a energiei solare nu este probabilă în viitorul apropiat. În sfîrşit, chestiunile pe care le indicam atunci ca principale (preţul şi transportul energiei, raportul dintre volumul maxim şi minim al consumului electric) rămîn actuale. Nu discernasem importanţa pe care urmau să o aibă chestiunile care leagă energia de mediul înconjurător şi de ecologie. Ele crează în anumite sectoare ale opiniei publice din ţările bogate o ostilitate — adesea exagerată — împotriva creşterii cantitative a economiei şi a dezvoltării calitative a tehnicilor. Lor li se datorează în parte încetinirea dezvoltării, pe care o credeam mai rapidă, a aplicaţiilor industriale ale radiaţiilor sau ale exploziilor nucleare. Dar incidenţa problemelor de mediu înconjurător şi de ecologie asupra viitorului energiei merită cea mai serioasă atenţie.

tr-un teribil holocaust : bombele atomice care au făcut la Hiroshima și Nagasaki peste 200 000 de victime omenești.

Romanul atomului este însă cel mai pasionant capitol scris pînă acum în istoria energetică a omenirii. Merită să ne oprim pe scurt asupra lui, evocîndu-i momentele cele mai semnificative. Atomul este copilul secolului XX. Descoperirea lui se situează la hotarul dintre secole, dar a fost nevoie de aproape 50 de ani de căutări, de orbecăieli în labirinturi enigmatice, de cercetări intense, pînă cînd prima experiență reușită a fisionării atomului — realizată de italianul americanizat Enrico Fermi — să fie consemnată printr-o telegramă „cu cifru" adresată președintelui Statelor Unite : „Călătorul italian a debarcat pe țărmul necunoscut".

În realitate, „țărmul necunoscut" fusese intuit și prospectat cu o jumătate de secol în urmă de către savanții francezi Henri Becquerel și soții Pierre și Marie Curie. Începutul noii ere energetice poate fi stabilit în ziua de 24 februarie 1896.



— Care va fi deci, după dv., viitorul energiei în următoarele două decenii ?

— În viitorii 20 de ani va trebui să ne așteptăm la o creștere a cererii de energie și, din ce în ce mai mult, sub forma de energie electrică. Dar prețul ei va spori. Energia nucleară de fisiune va domina scena, mai ales odată cu apariția reactorilor supragneratori cu neutroni rapizi, care, din punct de vedere tehnic, vor fi în 10 ani gata pentru introducerea lor masivă pe piață. Ei vor permite să se satisfacă pentru mai multe secole aprovizionarea lumii, luată în ansamblul ei. Energia termonucleară de fuziune va putea să preia ștafeta în secolul XXI, iar resursele naturale îi vor fi asigurate secole de-a rîndul.

Problemele care vor apărea vor fi, în primul rînd, probleme de distribuire — deci de transport — atît a materiilor prime ale energiei de fisiune, cît și a electricității sau a vehiculelor energetice „curate", ca hidrogenul. Iar aceste probleme, cum vom vedea, nu sînt mai puțin politice decît tehnice.

Ca și acum, dar cu o acuitate sporită, problemele esențiale ale energiei vor privi distribuirea mijloacelor și a eforturilor. Va fi vorba deci de probleme de structură, pe care le voi enunța schematic, deci în mod exagerat și incomplet, insistînd asupra alegerilor de făcut sau asupra priorităților de stabilit. Acestea vor fi de termen scurt și de termen lung.

Putem defini termenul scurt prin viața medie de circa 20—25 de ani a instalațiilor de producție și consum care intră acum în funcțiune. Durata de construire a centralelor depășește acum 5 ani, sau chiar 7 pînă la 8 ani, din momentul luării hotărîrii pînă la cel al punerii în funcțiune. Deci, în raport de acest termen, care poate fi de o generație, chiar dacă creșterea se menține la ritmul actual, structura producției se va compune, în principal,

cînd Becquerel prezenta în ședința Academiei de Științe a Franței comunicarea „Asupra radiațiilor emise de fosforescență". În aparență, nimic mai banal pentru începutul unei noi ere energetice. Și totuși, acesta este actul de naștere al erei nucleare schițat cu timiditate și ezitări într-o comunicare științifică rămasă la timpul său fără urmări practice. Noua eră se năștea undeva la periferia Orașului-lumină, într-un hangar cu acoperișul spart, unde cei doi soți savanți triau tone de minereu pentru extragerea unei cantități infime de radium. În mîinile arse de radioactivitate ale Mariei Sklodowska-Curie venea pe lume un nou-născut care avea să bulverseze viața omenirii — atomul — aducîndu-i descoperitoarei sale gloria mondială, dar, totodată, și moartea. Căci Marie Curie a fost răpusă de o boală pentru care medicina vremii nu descoperise încă un nume : boala radiațiilor.

Recipientul care ascunde „inima" unui reactor nuclear, în greutate de 235 tone. Prin interiorul lui circulă aproximativ 15 000 000 litri de apă pe oră

Înaintea celui de-al doilea război mondial, uraniul nu era considerat decît un metal aproape inutil, o simplă curiozitate de laborator. Minereul lui nu servea decît la extragerea micii cantități de radium pe care o conținea. Astăzi el a devenit metalul cel mai căutat și goana după el întrece goana după aur care a stîrnit mitul Alaskăi. Cu 35 de ani în urmă nu exista în lumea întreagă nici măcar o jumătate de kilogram de uraniu pur. Cînd programul atomic al Statelor Unite lua ființă în 1942, sub cel mai strict secret, rezervele de minereu nu se ridicau la mai mult de 2 000 de tone, din care șapte tone au fost necesare unei singure experiențe, cea făcută de Enrico Fermi la Chicago, experiență care avea să demonstreze posibilitatea stăpînirii reacției în lanț.

Mai aveau să treacă trei ani pînă

---

din mașinile acum clasice și din acelea a căror dezvoltare este foarte avansată.

— *Se așteaptă însă, în perspectiva epuizării resurselor fosile, apariția unor așa-numite surse locale de completare, ca energia solară, geotermică sau maree-motrice. Care ar fi perspectiva acestora ?*

— În afara oricărei inovații tehnice, reducerea diferențelor între maximele și minimele cererii de energie ar ușura considerabil cheltuielile de capital pe care le suportă producția și distribuirea. Dacă, practic, nu se poate acționa cu nimic asupra variațiilor de sezon, se poate totuși acționa asupra variațiilor din timpul zilei, legate de sincronismul excesiv al activităților industriale și sociale. Programarea orarelor sociale nu va putea fi determinată de considerente strict energetice, cu toate acestea ar aduce o deconectare însemnată în factorul de alimentare.

Trebuie să remarcăm că apariția, visată de mulți, a unor surse locale de completare, neregulate (de ex. anumite forme ale energiei solare), ar fi neprielnică factorului de alimentare, pentru că ele nu vor reduce creșterea puterii de consum instalată decît cu prețul acceptării, puțin verosimile în afara regiunilor subdezvoltate, a unor restricții neregulate. Căutarea, zadarnică pînă acum, de sisteme ușoare și puțin costisitoare de acumulare ar trebui să găsească, în această analiză, un imbold nou.

A sublinia extrema inegalitate geografică în repartizarea materiilor prime ale energiei (cărbune și petrol) și disocierea geografică a punctelor furnizoare de cele de consum echivalează cu a demonstra un lucru evident. Publicul poate nu știe că aceeași problemă se pune și pentru energia nucleară. Ea este, desigur, cu mult mai puțin acută, explorarea fiind mai puțin extinsă, iar constituirea de stocuri mai lesnicioasă. În a-

la experimentarea primei bombe atomice — fătul cel dintîi al epocalei descoperiri care urma să revoluționeze energetica mondială. Căci prima întruchipare a acestei teribile forțe, capabilă să asigure pentru omenire o energie cvasiinepuizabilă, a fost un instrument al morții.

„Energia degajată de fisiunea atomului concentrează asupra ei cele mai mari speranțe, dar și cele mai mari temeri" — declară fizicianul sovietic M. Vasiliev. Viitorul omenirii depinde de folosirea pe care ea o va da acestei teribile forțe. Oare va fi pusă să creeze sau să distrugă ? În primul caz, planeta noastră ar putea deveni o splendidă grădină înfloritoare. Energia atomică va permite omului să transforme natura. Ea va muta munții din loc, va schimba cursul riurilor, va modifica curenții oceanici, va preface clima... Dar dacă, în ciuda eforturilor popoarelor, ea va fi folosită pentru război și distrugere, este greu să se prevadă toate suferințele pe care le va întîmpina omenirea. Continente întregi pot fi prefăcute în deșerturi și însuși aerul pe care îl respirăm va fi ucigător pentru ființele Pămîntului...".

Atomul descifrat: de la piticul din Nevada la... romaniță

Ne place să afirmăm că, astăzi, forța nucleară se află în slujba omului. Într-adevăr, un efort considerabil este depus în lumea întreagă **pentru a face atomul să servească pacea.** Căci uraniul nu este doar substanța explozivă a bombelor nucleare. El este totodată un combustibil de tip nou, mai ușor manevrabil și mai eficient. O termocentrală modernă de 600 000 kW arde zilnic încărcătura cu cărbune a cinci garnituri de cale ferată. O centrală atomo-electrică de o putere egală nu are nevoie pentru un întreg an de funcționare decît de o tonă de uraniu.

fără de energia solară — cu toate riscurile de ordin meteorologic și dependența acesteia de latitudine — numai fuziunea termonucleară poate aduce egalitatea de acces.

Geopolitica energiei are deci încă un viitor frumos în față.

— O problemă esențială a energeticii contemporane privește distribuirea energiei. Care sînt termenii de viitor ai acestei probleme ?

— Producția de căldură industrială este în general legată de consumul său ; numai încălzirea urbană ridică serioase probleme de distribuire. Dimpotrivă, în ce privește electricitatea, distribuirea ei este o chestiune esențială. Costul de instalație a rețelelor, cel al pierderilor pe linie sînt factori importanți în stabilirea amplasării. Cum am mai spus, condițiile tehnicii de transmisie, legate de creșterea cererii, fac ca centralele electrice să fie așezate relativ aproape unele de altele. Aproape la fel se procedează și în cazul centralelor nucleare, în ciuda marilor diferențe între ele și celelalte, clasice, datorate subprodușilor. Cei ai centralelor convenționale, chiar dacă stînjenitori, nu sînt nocivi și nici nu au o valoare importantă. Dimpotrivă, cei ai centralelor nucleare, în principal combustibilii pentru reciclat, pretind o gestiune, datorită valorii și periculozității lor. Prelucrarea lor pe loc, chiar în centralele pe care noi le considerăm azi mari, pare exclusă, cu toate importantele studii întreprinse, și aceasta din rațiuni economice. Subproduși sînt deci stocați (fără să se caute o utilizare a radiațiilor lor) și prelucrați în uzine puține la număr, după un transport costisitor și nu scutit de probleme de securitate și igienă publică. Această situație este, evident, vremelnică. Datorită și altor rațiuni, va fi necesară asamblarea de unități productive în număr suficient pentru a alimenta o uzină de prelucrare

● Conversiunea masei în energie, conform celebrei ecuații a lui Einstein (energia este egală cu produsul masei înmulțit cu pătratul vitezei luminii), ne duce la rezultate cifrice (deocamdată pur teoretice) uluitoare. Astfel, numai 450 de grame dintr-o substanță oarecare convertită total în energie ne-ar da :

— Unsprezece miliarde de kilowați-ore.
— 15 miliarde de cai-putere pe oră.
— Energia electrică necesară Statelor Unite pe 5 zile.
— De 400 de ori ecoul Pământului realizat de un mare petrolier.
— O mașină de călcat electrică funcționînd... un milion de ani.
— Un aparat de aer condiționat pentru 500 000 de ani.
— De 180 000 de ori ecoul Pământului într-o mașină.

Energia dintr-un singur kilogram de uraniu este egală cu cea obținută din 3 000 000 kg cărbune !

● În limbajul atomiștilor, Soarele nu este altceva decît un gigantic reactor nuclear care transformă masa în energie. În fiecare secundă el transformă 657 milioane tone de hidrogen în 653 milioane tone de heliu. Cele 4 milioane de tone care apar „în minus" sînt dispersate în spațiu sub formă de energie. Pămîntul nu primește decît două miliardimi din această energie, dar pe timpul unui an întreg, forța ei ar fi capabilă să topească un strat de 35 m de gheață de pe întreaga suprafață a Terrei.

Experiența dobîndită în exploatarea primelor centrale atomo-electrice demonstrează că eficiența economică a acestei noi surse de energie este direct proporțională cu amploarea instalațiilor. Tocmai de aceea, în Uniunea Sovietică, unde a luat ființă prima centrală nucleară rentabilă, în acest sens se îndreaptă și anumite probleme de mediu înconjurător generate de căldura pierdută. Asemenea unități ar putea constitui importanți producători de căldură industrială, deci ar putea concentra, pe teritoriul lor, sau în imediata lor apropiere, industrii consumatoare de electricitate.

Așadar, caracteristicile tehnice permanente ale energiei nucleare determină o concentrare geografică (fără îndoială de coastă) a industriilor producătoare și consumatoare de energie, concentrare căreia prospectiva pe termen lung nu i-a acordat poate, pînă acum, destulă atenție. Dar această concentrare nu poate fi integrală și se ridică din nou problema transportului energiei la mare distanță, fie sub formă de electricitate, fie sub forma unui combustibil avînd un ansamblu de calități care duc cu gîndul, în mod inevitabil, la hidrogen — și aceasta independent de orice ipoteză utopică asupra metodelor de producere a electricității.

— Se vorbește mult, în ultimul timp, despre risipa de energie. Statele dezvoltate din punct de vedere industrial își pun această problemă cu o deosebită acuitate. Ce înseamnă, după dv., „a risipi" ?

— Nimeni nu contestă că se risipește energie. De la becul rămas aprins într-o cameră în care nu se află nimeni la capriciul unei temperaturi locative care nu ține seama de timp și de loc, de la pălăvrăgeala telefonică la excesul de lumini publicitare etc... Dar acestea înseamnă prea puțin pe lîngă marea risipă : astfel, economia de energie nu antrenează o vastă raționalizare a transportului materiilor și al oamenilor. Chiar dacă facem abstracție de necesitatea păstrării echilibrului în raportul cale ferată—șosea sau între transportul individual și transportul public, ca să nu mai amintim de chestiunile

din lume — 1954 — s-au construit la Novovoronej și Bieloiarsk (Munții Urali) două mari centrale atomo-electrice de mare capacitate, al căror randament economic se dovedește competitiv față de termocentralele și hidrocentralele clasice. Un handicap serios îl constituie însă costurile enorme ale instalațiilor, nu atît ale celor propriu-zise, necesare producției de energie, cît mai ales ale construcțiilor necesare protejării mediului ambiant și a personalului tehnic de pericolul radiațiilor. După cum declară savantul american Mitchel Wilson, o centrală atomică de 12 milioane de dolari n-ar costa, fără sistemul de protecție obligatoriu, decît un milion de dolari. Proporția repartizării cheltuielilor între producția propriu-zisă și securitatea muncii este, într-adevăr, uluitoare. Dar miza merită. În Uniunea Sovietică, ea s-a dovedit rentabilă și în cazul unor centrale atomo-electrice de mici dimensiuni, transportabile, folosite în regiuni îndepărtate de centrele industriale și greu accesibile. O centrală de acest gen nu cîntărește decît 360 de tone. Cea mai obișnuită dintre ele, centrala atomică mobilă TES-3, cu o putere de 1 500 kW, este montată pe patru autovehicule și nu consumă decît... 14 grame de combustibil pe zi.

Energia atomică își găsește multiple aplicări în viața practică : desalinizarea apelor marine, săparea canalelor de mare adîncime prin forța explozibilelor nucleare, construirea de nave cu propulsie atomică etc. Primul spărgător de gheață atomic din lume, „Lenin", nu are la bordul său nici un fel de depozite de carburanți ; combustibilul din reactorul său îi ajunge să navigheze, fără întrerupere, timp de un an.

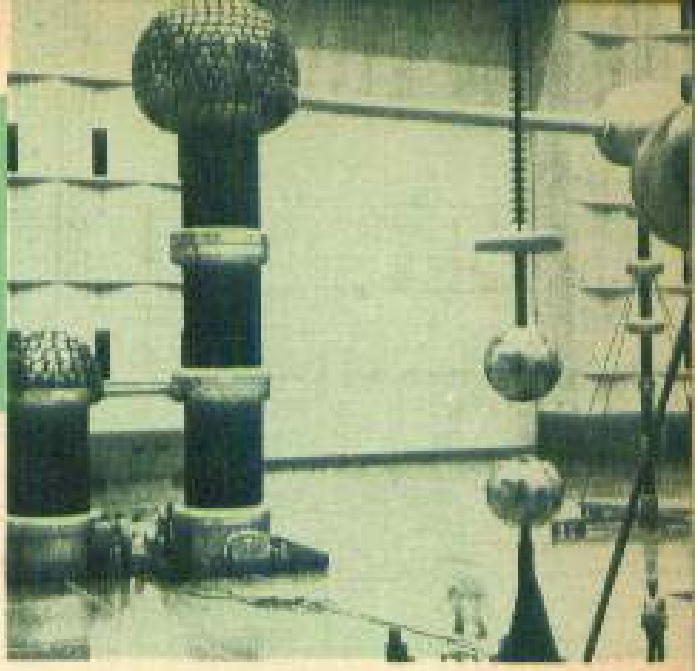
În decembrie 1961, o cabină de ascensor a fost coborîtă în subteranul deșertului de la New Mexico (Statele Unite) pînă la adîncimea de 365 metri. Mai departe, mergîndu-se printr-un tunel orizontal lung de 341 m, s-a plasat, la capătul acestuia, o mică bombă atomică, de 31,1 kilotone, apoi extremitatea opusă a tunelului s-a astupat, iar puțul ascensorului a fost închis cu

de securitate a circulației, avantajul unei creșteri a vitezei medii a vehiculelor este exagerat față de creșterea substanțială corespunzătoare a energiei consumate. Și nu e decît un exemplu.

Reciclarea unor anumite materii, concomitent cu protejarea naturii și economisirea rezervelor miniere, necesită mai puțin consum de energie decît folosirea materiilor prime. Trebuie deci preconizată reciclarea, ca și, în sens larg, economisirea materiilor, ținînd seama de durabilitatea produselor. Dar nu putem omite nici faptul că și industria materialelor își va spori continuu consumul de energie, fie că e vorba de consum total sau de consum specific, indiferent de perfecționările viitoare ale procedeelor tehnologice curente. Recurgerea la rezerve naturale, din ce în ce mai puțin bogate, sau substituirea materiilor rare prin înlocuitori sintetici (care, în ultimă analiză, sînt 100% energie) ne împinge la această concluzie.

— Cele de mai sus nu ar duce din nou la abandonarea problemelor mediului înconjurător ?

— Independent de resurse, nevoile viitoare de energie se lovesc de bariera echilibrului termic al Terrei. În afara unor rare locuri, aportul nostru termic este neînsemnat față de energia ce o primim de la Soare și pe care, în mod global, o difuzăm din nou în spațiu. Pentru a spori această redifuzare, temperatura globului trebuie să urce cu circa 0,7 grade Celsius pentru 1 la sută din aportul solar (iar noi ne aflăm acum sub 0,01 la sută). Este puțin, mai puțin, fără îndoială, decît variațiile astronomice din ultimii 100 000 de ani. Nu putem să apreciem elasticitatea sistemului ecologic în ansamblul său. Dar conștienți de amploarea schimbărilor aduse de către om în natură de 50 sau 100 de secole, pare rezonabil



Aici se fabrică... fulgere ! Un imperiu al energiilor înalte (4 milioane de volți) stăpînit de om. Și totuși, echipa de tehnicieni a acestei uriașe instalații de laborator abia se zărește la picioarele unuia din stîlpii de rezistență

o ușă blindată. Savanții aveau de gînd să creeze o „grotă atomică", pentru a studia posibilitățile utilizării unor astfel de procedee în vederea extragerii minereurilor sau a realizării unor rezervoare de apă în stare de vapori la mare presiune care să poată alimenta o termocentrală clasică. Operațiunea s-a numit „Project Gnome" — piticul — și s-a dovedit inoperantă pentru posibilitatea folosirii rezervorului subteran, deoarece vaporii de apă ieșeau la suprafață încărcați de minerale corosive, care îi făceau inutilizabili. Dar multe alte testări făcute cu acest prilej și-au demonstrat eficiența.

În deșertul Nevada s-a încercat săparea unui crater de nisip cu ajutorul unei bombe cu hidrogen de 100 kilotone, îngropată la o adîncime de 95 metri, cu scopul de a se verifica eficiența procedeului în cazul săpării unui nou canal Panama. Craterul rezultat avea 95 metri adîncime și 574 metri lărgime — aproape cît craterul Vezuviului —

a-i declara exagerați pe cei care consideră drept nul coeficientul de elasticitate ecologică. Prudența se impune deci, urmărindu-se ca primă măsură o cercetare mai atentă a creșterii randamentelor termodinamice ale centralelor (cicluri de înaltă temperatură, magnetohidrodinamică) și recurgerea sporită la sursele de căldură de joasă temperatură (pompe cu căldură).

Aceasta implică și o rapidă dezvoltare a studiilor de geofizică, înțelese într-un sens mult mai larg decît accepțiunea actuală a acestui cuvînt. În prezent se impune o gestiune riguroasă a adaosului nostru termic, ceea ce ne conduce, între altele, la ideea zonelor industriale de coastă. Dar trebuie să privim și mai departe.

— *Aceste realizări nu impun oare, de pe acum, o corelare a consumului cu necesitatea „conservării" în zăcămînt a energiei ?*

— Iată-ne deci în fața ideii potrivit căreia ar trebui limitată utilizarea energiei, chiar dacă resursele ar fi nesfîrșite ; sau să ne mărginim la întrebuințarea, în ciuda slabei sale densități, a energiei solare care, oricum, se degradează integral și repede în căldură la temperatura ambiantă — astfel că orice împrumut făcut de noi, în mod trecător, n-ar avea vreo influență ecologică globală.

Căldura subterană este și ea o formă de energie fosilă, utilizabilă pînă acum doar cînd își croiește drum aproape de suprafață. Întrebuințarea ei de adîncime pare posibilă datorită exploziilor nucleare profunde creînd o mare suprafață de schimb care, totodată, izolează radioactivitatea într-un sicriu de rocă topită și resolidificată. În acest domeniu — ca și în acela al eliberării gazului natural din adîncime, sau al crăcării în zăcămînt a petrolului sau bitumului neextractibil prin me-

deflagrația dislocînd aproximativ 12 milioane tone de pămînt. Experimentul, numit „Project Sedan", s-a dovedit eficient, demonstrîndu-se că un nou canal Panama ar putea fi tăiat cu ajutorul a 651 bombe H de o putere totală de 42 megatone (egal cu 42 milioane tone de trotil). Dacă o astfel de lucrare s-ar face cu mijloacele clasice, ea ar costa 6 miliarde de dolari și ar dura aproximativ 20 de ani. Prin folosirea energiei nucleare, noul Panama n-ar costa decît 2 miliarde de dolari și lucrările ar fi terminate în cel mult cinci ani.

Unul dintre principalele eforturi tehnico-științifice în domeniul folosirii energiei nucleare în scopul producerii de energie electrică este concentrat către posibilele — dar încă neelucidatele, pe scară industrială — procedee de transformare a căldurii produse de reacția din reactorul atomic direct în curent electric, fără a mai fi nevoie ca obținerea energiei termice să se facă cu ajutorul apei, al cărei vapori pun în funcțiune turbinele și generatoarele ca în orice termocentrală clasică. În timpul celei de-a treia Conferințe a Organizației Națiunilor Unite pentru folosirea pașnică a energiei atomice, oameni de știință sovietici au prezentat o comunicare despre realizarea unei instalații capabile să transforme direct energia atomică în energie electrică. Dispozitivul în care este închis focarul nuclear se află într-un recipient de beriliu — metal deosebit de căutat pentru construcția de nave cosmice. El are proprietatea de a nu absorbi și de a nu lăsa să treacă neutronii, ci de a-i reflecta ca o oglindă, retrimițîndu-i către masa de uraniu. Acest recipient incandescent, în interiorul căruia temperatura ajunge la 1 770 de grade, este căptușit cu baterii termo-electrice dintr-un aliaj de siliciu și germaniu care, montate în serie, „culeg" curentul electric format din diferența de temperatură între interiorul și exteriorul plăcilor de aliaj. Dispozitivul poartă numele unei flori : „Romașka" (romaniță).

todele clasice — experimentările sînt abia la început. Iar marea teamă de radiații le va face cu greu acceptabile, în afara perioadelor de criză acută. Deci, făcînd abstracție de orice risipă, de orice ciclu infernal de creștere, pentru a păstra materiile prime (altele decît combustibilii fosili), pentru a exploata sursele sărace, pentru a obține înlocuitori plecînd de la elementele cele mai comune, pentru a salva majoritatea omenirii de la o intolerabilă sărăcie, recurgerea la energie este imperios necesară. Resursele fosile și nucleare există. Tehnicile la fel, sau aproape. Impactul ecologic **global** este infim. El trebuie să fie maniabil **pe plan local**, dacă nu ne pierdem sîngele rece. Dar refuzul de a vedea problemele reale și de a cheltui ceea ce este necesar pentru a le rezolva, prin cercetare și, poate cel puțin pentru un timp, la prețul mărit al energiei, nu este mai puțin grav, mai puțin condamnabil decît ispita unora de a se lăsa pradă „marii spaime de anul 2 000". Iată de ce este de dorit o dezvoltare lucidă și controlată, și nu o repliere temătoare.

— *La folosirea pe scară largă a energiei atomice s-a opus adesea argumentul nocivității ei. În ce măsură, ca atomist, îl consideraţi valabil ?*

— Totul se întemeiază pe **energia nucleară**, de fisiune, apoi de fuziune. Asupra ei se concentrează, deci, atît eforturile de dezvoltare, cît și atacurile „marii spaime". Acestea nu pot fi tratate cu dispreț nici din punct de vedere tehnic și nici social.

În ce privește situația actuală, argumentul liniștitor esențial se află în bilanțul radiației naturale și în variațiile sale locale (altitudine, geologie), care depășesc cu mult aportul probabil al unei energii nucleare înfloritoare.

Acest argument global este foarte puter-

Nucleele sînt uşoare, fuziunea e grea!

• Puterea totală a mareelor care se produc în oceanele şi mările globului este de 100 000 de ori mai mare decît forţa tuturor hidrocentralelor existente astăzi în lume. Eterna mişcare a mărilor şi oceanelor deţine o colosală energie, spre care omul face primii paşi pentru a o domestici şi a şi-o însuşi.

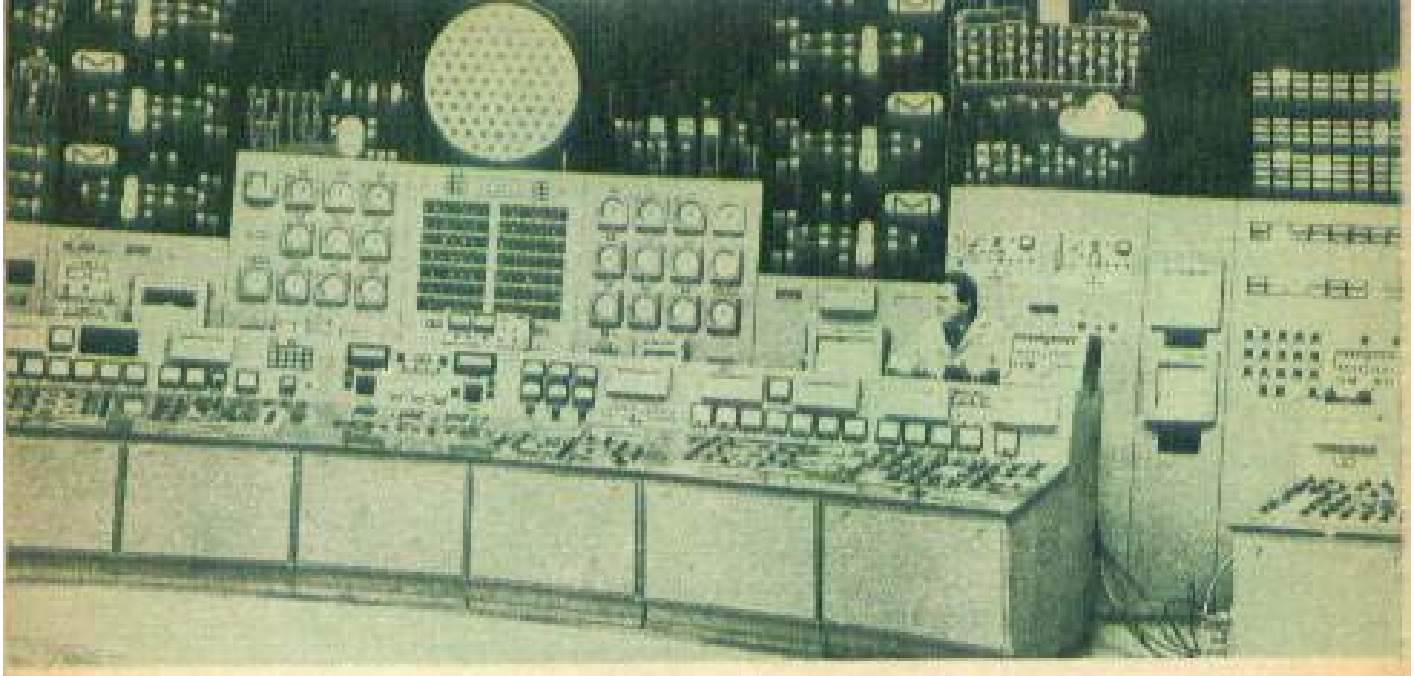
Dar căutările ştiinţifice cele mai asidue se fac în direcţia descoperirii procedeelor de controlare şi dominare a **fuziunii nucleelor uşoare** — această etapă fiind definitorie pentru o plenară folosire, cu maximă eficienţă, a energiei nucleare. Numai **fuziunea nucleară controlată va putea oferi, într-adevăr, omenirii izbîndirea milenarului ei vis de a capta toate energiile.** Numai ea va putea scoate lumea viitorului din impasul epuizării resurselor energetice clasice.

Tot ceea ce este compus din doi atomi de hidrogen şi un atom de oxigen, deci se cheamă apă, H_2O, înseamnă energie. **Energia cea mai mare, cea mai larg răspîndită şi practic inepuizabilă este apa.** Apa dulce, apa maritimă, apa din rîuri, din lacuri şi oceane, din gheţarii munţilor şi din icebergurile polare. Aceasta, deoarece printre atomii de hidrogen se găsesc, într-o proporţie de 1 la 6 000, un atom cu greutate dublă numit „deuteriu", iar într-o proporţie şi mai redusă, cîte un atom cu greutate triplă, numit „tritiu". În anumite condiţii, aceste nuclee de deuteriu şi tritiu pot fuziona, formînd nuclee de heliu — un element şi mai greu. Această fuziune este însoţită de o degajare enormă de energie. Pentru o comparaţie, trebuie să ţinem cont că un litru de benzină abia face să circule o maşină pe o distanţă de aproximativ 10 km. **Energia de fu-**

nic. Dar el este mai puţin puternic în faţa chestiunilor referitoare la efectele marginale localizate. Exagerarea „catastrofiştilor" nu suprimă ignoranţa noastră profundă asupra efectelor dozelor slabe, pe care e prudent şi cinstit să le presupunem nocive. Lipsa de pericol al variaţiilor locale ale cîmpului de radiaţie ne apare cu tărie, dar ea derivă din bunul simţ şi nu poate fi astăzi demonstrată. Ea n-ar putea fi dovedită fără studii medico-demografice, desigur extrem de dificile, foarte îndelungate şi fără garanţia că vor da rezultate semnificative. În plus, studiile efectelor potenţiale cele mai periculoase ale industriei nucleare (prelucrarea combustibililor, gestiunea deşeurilor) n-au depăşit sau nici n-au atins stadiul de cap de serie. Sîntem deci condamnaţi la calea îngustă a riscului calculat, pe care trebuie s-o urmăm în mod lucid şi deschis.

Faptul este valabil şi pentru examinarea accidentelor posibile. Tehnicienii şi oamenii politici au în această privinţă o datorie de loialitate şi de sinceritate faţă de opinia publică, ca şi pe aceea de a examina fără prejudecăţi suprapunerile şi înlănţuirile „neverosimile" de slăbiciuni materiale şi umane. La rîndul lor, educatorii (şi publicul) au datoria de a fi lucizi : noţiuni ca probabilitate, analiză a riscurilor voluntare sau involuntare trebuie să se răspîndească. Nici un progres nu e posibil dacă persistă încăpăţînarea de a se confunda „ceea ce e imaginabil" cu „ceea ce e verosimil". O asemenea conştientizare ar putea avea rezultate binefăcătoare, dincolo de domeniul energiei.

Dacă aşa-zişii „catastrofişti" resping global tot ceea ce ţine de nuclear, precum şi orice altă realizare, „cei care tergiversează" ar aştepta bucuroşi, consumînd cu zgîrcenie combustibilii fosili, apariţia (după moarte lor) energiei de fuziune, considerată cu-



ziune conținută de un kilogram de hidrogen ajunge pentru a ridica un munte de un miliard de tone la înălțimea de 65 de metri ! Un avion dotat cu un motor de 2 000 cai putere consumă 500 litri de benzină la fiecare oră de zbor. Energia deuteriului conținut de un litru de apă (aproximativ 0,33 grame) este egală cu cea furnizată de 350 litri de benzină !

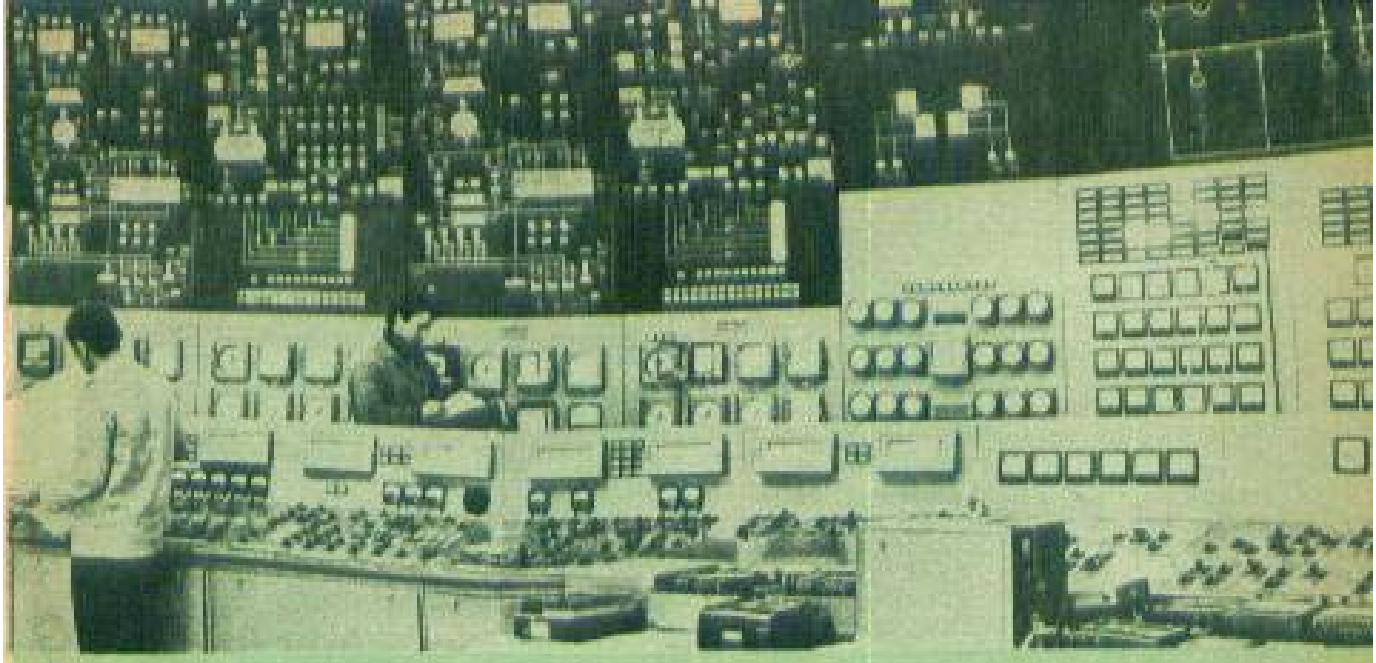
Este greu de imaginat cantitatea totală de energie conținută de apele globului. Dacă mările și oceanele lumii s-ar intinde intr-un strat uniform, grosimea acestuia ar fi de 3 km. Pentru a echivala energia conținută de el, un

rată. Esențial este de a se recunoaște că orice proces nuclear generează radiații, imediate și intirziate. Nici energia termonucleară nu este scutită de acest lucru, chiar dacă pare că problema e mai puțin acută decit in cazul energiei de fisiune. Igiena publică a radiațiilor este deci chemată să ocupe un loc mult mai insemnat decit cel de pină astăzi. Și, in primul rind, in cercetarea științifică.

— *Față de viitorul energiei și energia viitorului, cum vedeți dv., ca savant și director general onoritic al „Euratom"-ului, dezvoltarea cercetărilor in acest domeniu?*

— Tot ceea ce am spus subliniază in ce măsură ignoranța noastră depășește cunoștințele noastre, oricit de ample ni se par acestea. Preconizată adesea in trecut de către pesimiștii care predicau mai mult sau mai puțin in deșert, „pauza inventatorilor" este invocată acum, sub alte denumiri, cu o vehemență care stirnește mai multe ecouri decit odinioară. Departe insă de a menține un statu quo al obișnuinței, ea ne-ar expune in mod inconștient unor pericole, sau cel puțin riscuri, impotriva cărora dezvoltarea științei este singura in măsură să ne deschidă ochii, și să ne inarmeze. Marile probleme ale timpului nostru pretind deci mai multă și nu mai puțină cercetare. Volumul total al acesteia fiind cu necesitate limitat, in oameni și bani, și deși se zice că „spiritul suflă unde vrea", este inevitabilă o **politică**, in mod necesar mai severă, atunci cind cercetarea dezvoltată conduce la mari operațiuni (de tehnică, de ex.), decit atunci cind ea se mulțumește cu niște operații de laborator.

Am evocat, in treacăt, multe dintre aceste operațiuni. Convertizoare termo sau fotoelectrice pentru biologia fundamentală



Atomul, o veşnică speranţă a energeticii mondiale. Cînd va deveni protagonist ? În imagine : „creierul" reactorului nuclear de la Novovoronej

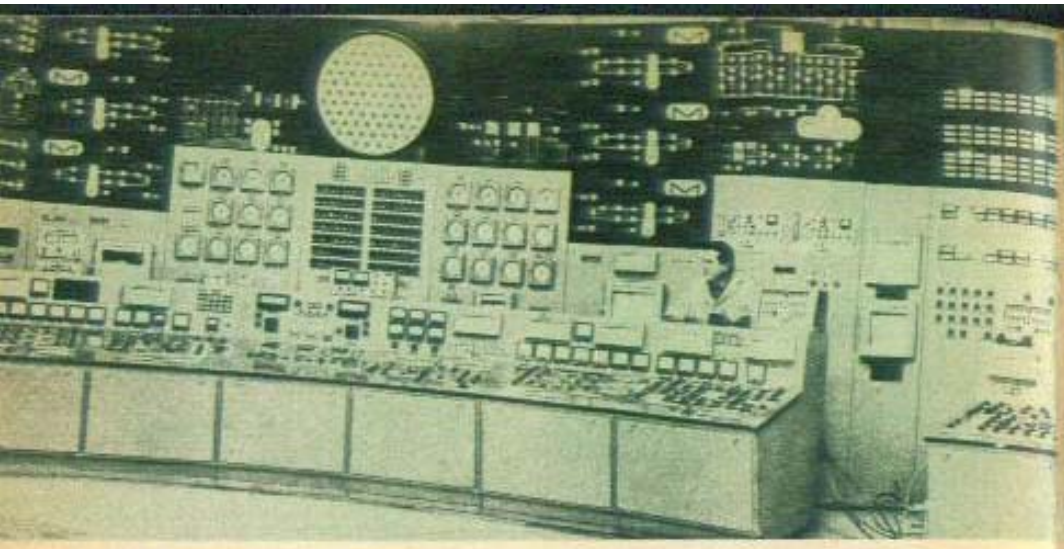
strat de benzină ar trebui să acopere întregul Pămînt pe o grosime de peste o mie de kilometri. Atomul ! Rezervor de inepuizabile energii, singurul capabil să asigure o suprasaturare a „foamei de energie"

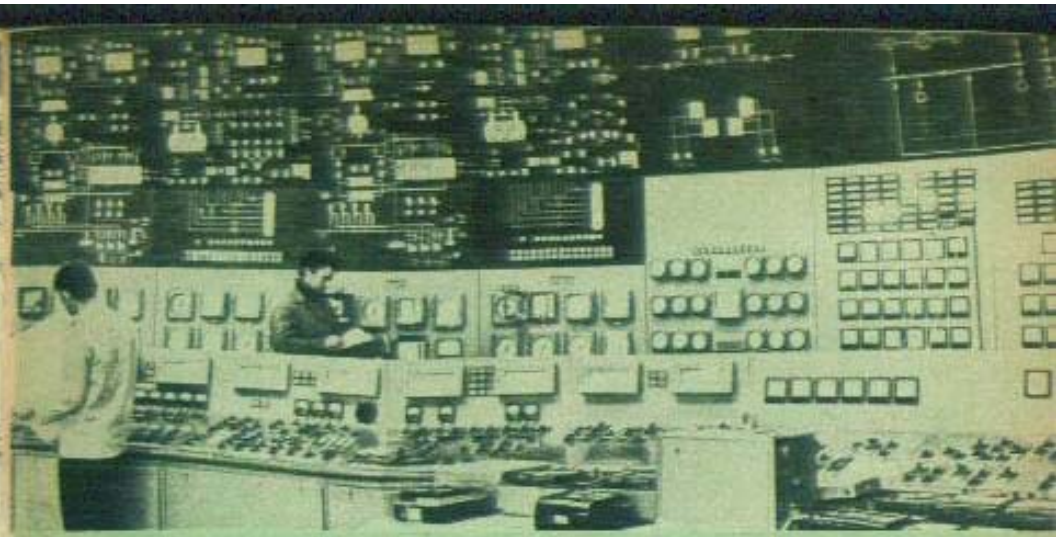
(orientată spre radiobiologie), ca şi acumulatorii sau pilele cu combustibili, al căror recent eşec n-ar trebui să ne descurajeze — numeroase sînt obiectele de studiu care merită să fie impulsionate, fără să uităm că soluţiile pot proveni din atacuri indirecte. În acest stadiu, diversitatea şi dublările sînt inevitabile şi, într-o bună măsură, de dorit.

Exemplul „anilor geofizici" arată că pentru unele subiecte de interes general este posibil să fie mobilizate numeroase laboratoare, fără a li se crea senzaţia că sînt întrerupte de la ceea ce ele ştiu şi doresc să facă. Cu totul alta este situaţia marilor proiecte", fie că e vorba de reactori-prototip, modele rudimentare de maşini termonucleare (dintre care primele ar putea să apară peste 10 ani), mari laboratoare biologice cu crescătorii de animale superioare, vaste anchete medico-demografice, anumite proiecte legate de energia solară sau de aplicarea exploziilor nucleare, marii studii de prospectivă etc.

— *Cum vi se pare utilă pentru rezolvarea marilor probleme ale energeticii, ale ştiinţei, colaborarea între popoare, între savanţi ?*

„Minorităţile active", printre care trebuie aşezaţi descoperitorii (indivizi sau echipe), rămîn, evident, motoarele evoluţiei. Dar conducerea generală a evoluţiei, cu opţiunile necesare, aparţine colectivităţii politice, tuturor cetăţenilor. În ceea ce priveşte energia, priorităţile tehnice nu mai pot fi decise în mod raţional decît la o scară care depăşeşte scara majorităţii naţiunilor. Acest lucru este cu atît mai adevărat în privinţa gestiunii resurselor. Problemele energiei, sub toate formele, îmbracă deci un preponderent aspect politic şi rezolvarea lor nu este de conceput decît într-un climat de integrare şi cooperare mondială.





Atomul, o veşnică speranţă a energeticii mondiale. Cînd va deveni protagonist ? **În imagine :** „creierul" reactorului nuclear de la Novovoronej

ziune conţinută de un kilogram de hidrogen ajunge pentru a ridica un munte de un miliard de tone la înălţimea de 65 de metri ! Un avion dotat cu un motor de 2 000 cai putere consumă 500 litri de ben-

este egală cu cea furnizată de 350 litri de benzină !

Este greu de imaginat cantitatea totală de energie conţinută de apele globului. Dacă mările şi oceanele lumii s-ar întinde într-un

a celei mai avansate civilizații. Folosind energia conținută într-un simplu tichet de tren, acel cartonaș de cîțiva centimetri pătrați, o garnitură de cale ferată ar putea face ocolul Pămîntului.

„Și totuși — se întreabă M. Vasiliev — de ce în aceste condiții nu se construiesc pretutindeni centrale nucleare ?... În primul rînd, pentru că, în momentul de față, construcția unei centrale nucleare costă mult mai mult decît a unei hidrocentrale. Tehnologia producției de electricitate de origine nucleară n-a fost încă suficient elaborată. Dar starea aceasta de lucruri este temporară. Să ne amintim de faptul că primele kilograme de aluminiu costau teribil de scump. La început se făceau bijuterii de aluminiu, considerate mai valoroase decît cele din aur. Cu vreo 30 de ani în urmă, titanul, al cărui preț este astăzi în continuă scădere, era aproape inabordabil datorită prețului său extrem de ridicat. La fel va fi și cu electricitatea de origine nucleară !"

Ruptă din Soare, Terra redescoperă Soarele

Pentru a izbîndi ceea ce și-a propus, Prometeu se întoarce cu fața la Soare. Astrul zilei, generatorul oceanului de energie în care trăim cu toții, devine pentru energetica viitorului una din principalele surse de producere a căldurii și curentului electric. Omul a căutat să capteze energia solară încă din antichitate. Egiptenii au descoperit „efectul de seră", Heron din Alexandria a construit un dispozitiv pentru pomparea apei cu ajutorul radiațiilor solare, Arhimede a incendiat flota romană care asedia Syracusa cu ajutorul unor oglinzi dispuse pe țărm în așa fel încît, prin asamblarea lor într-o formă concavă, să focalizeze razele Soarelui și să le tri-

Combustibilii „clasici" încă nu și-au spus ultimul cuvînt...

Ing. CEDOMIR BOLIANAȚ
vicepreședinte al Camerei economice
a Republicii Socialiste Serbia

— Vorbind despre energia viitorului, majoritatea specialiștilor se referă aproape în exclusivitate la sursele nucleare. Oare petrolul și cărbunele vor părăsi definitiv scena energetică ?

— După părerea experților, așa-numita criză energetică nu a intervenit ca urmare a lipsei de surse, ci, în primul rînd, datorită creșterii consumului de energie din ultimii 5 ani (1968—1972), într-un ritm dublu față de perioada 1958—1968. Este, în același timp, și explicația sporirii prețurilor la toate materiile prime energetice. Această creștere deosebit de mare a consumului privește îndeosebi gazele naturale și petrolul.

Dintre formele secundare de energie, cea electrică ocupă un

mită ca pe o undă de foc în pînzele corăbiilor dușmane.

La Odeillo, în Pirineii francezi, funcționează **o primă centrală solară**, continuîndu-se cercetările în acest domeniu în paralel cu cele desfășurate de energeticienii americani la Saint-Louis și de sovietici, la Taşkent.

S-a calculat că **o centrală helioelectrică cu un randament de numai 10 la sută, folosind energia razelor solare care cad undeva în deșertul Asiei centrale pe o suprafață de 12 km pătrați, ar fi capabilă să dezvolte o cantitate de energie egală cu cea furnizată de marea hidrocentrală sovietică de pe Volga.** Evident, această putere se referă numai la punctul „de vîrf" al zilei, deoarece după apusul Soarelui o astfel de centrală ar intra, automat, în pauză nocturnă. Există pe glob numeroase zone toride, în care Soarele strălucește arzător timp de 8—9 ore pe zi. Tocmai în astfel de zone — dintre care multe sînt slab populate și slab industrializate — se consideră că s-ar putea amplasa centrale helioelectrice, cu rețele conectate și la alte sisteme de producere a curentului electric, în așa fel încît să se poată realiza automat o alternanță a surselor, iar fluxul energetic să poată continua și atunci cînd Soarele nu mai strălucește pe cer.

Deocamdată, între impedimentele semnalate de specialiști se înscrie faptul că știința n-a descoperit încă metodele de transformare directă a energiei solare în curent electric la un randament satisfăcător (decît în cadrul unor experiențe de laborator). Aplicările practice în acest domeniu nu s-au soldat pînă acum cu succes decît în cîteva cazuri particulare, cum sînt navigația spațială și alimentarea cu energie a liniilor telefonice de mare distanță. În schimb, transformarea energiei solare în energie termică a fost pusă la punct, ca și procedeele de topire a metalelor, fără adaosul de impurități din siderurgiile clasice, prin captarea și concentrarea focală a fasciculelor de raze solare cu aju-

loc dominant și devine, într-o măsură tot mai mare, elementul principal al consumului energetic. În majoritatea țărilor lumii, creșterea și consumul de energie electrică oscilează între 6 și 20 la sută pe an. În principal, producția acestei energii se realizează în termocentrale folosind cărbunele și petrolul. Stagnarea relativă în ce privește dezvoltarea preconizată a centralelor nucleare este datorată în special faptului că investițiile nu au fost reduse potrivit estimărilor inițiale, ci au continuat să rămînă de 3—4 ori mai scumpe decît investițiile în termocentrale. Firește că și alte cauze, mai puțin esențiale, au influențat asupra încetinirii dezvoltării de centrale nucleare.

— *Se poate întrevedea o posibilă revenire a cărbunelui pe avanscena resurselor energetice fosile ?*

— Experții apreciază că sporirea prețului la cărbune a continuat să fie mai mică decît sporirea prețului la alți combustibili ; de aceea, în ultimii 5 ani, și îndeosebi în 1972, cărbunele a cunoscut o „renaștere". Astfel, folosirea cărbunelui în termocentrale a crescut în toate țările lumii chiar pînă la 20 la sută. Potrivit informațiilor furnizate de experți din U.R.S.S., S.U.A., Marea Britanie, Franța, Polonia și din alte țări, **se prevede o sporire simțitoare a producției de cărbune în perioada următorilor 10 ani.**

Se poate așadar trage concluzia că în perioada de pînă la 1980, probabil și în continuare, se va pune un accent deosebit pe sporirea producției de cărbune, în toate țările Europei și în S.U.A. ; cauza o constituie, în primul rînd, bizuirea pe sursele energetice naționale. Aș mai aminti că instabilitatea prețurilor și a aprovizionării cu gaze naturale și petrol este de asemenea una dintre cauzele (în prezent poate cea mai importantă) care au influențat reorientarea politicii în domeniul energeticii în aproape toate țările lumii.

torul unor gigantice ansambluri de oglinzi parabolice al căror „miez de foc" poate atinge temperaturi de 3 500 de grade.

În vara lui 1973 s-a ținut la Paris un Congres mondial al soarelui, pe tema : **Soarele în slujba omului**, în cadrul căruia energeticieni din toată lumea au abordat o gamă largă de preocupări : de la aplicarea „efectului de seră" la crearea de calorifere solare, de la „bucătăriile solare", folosite în unele țări, ca Japonia și India, la instalațiile de irigare și de desalinizare a apei marine, pînă la „furnalele solare".

Funcționarea unor baterii solare pe bază de semiconductori din siliciu extrapur a demonstrat posibilitatea amplasării în Cosmos — acolo unde condițiile de captare a energiei solare sînt ideale — a unor gigantice panouri în stare de imponderabilitate, deci lipsite de orice suport, care captînd energia solară să o poată transmite pe Pămînt sub formă de curent electric, cu ajutorul razelor laser. **Acestea sînt viitoarele centrale spațiale, poate cea mai concretă realizare a simbolului prometeic.** Este adevărat, randamentul primelor centrale helioelectrice care funcționează pe bază de siliciu extrapur rămîne încă scăzut și mult prea costisitor pentru o aplicare practică pe scară largă, dar ele se perfecționează continuu. Ele pot fi complet automatizate, punîndu-se în funcțiune și orientîndu-și singure oglinzile după Soare.

...Tuturor acestor noi surse de energie, cum este cea solară, cea furnizată de mareele și curenții oceanici, cea produsă de vînt, le va veni timpul odată cu sporirea puterii omului asupra forțelor naturii. Va veni și momentul cînd omul va putea stăpîni și spațiul cosmic, reușind să producă și să utilizeze energia în cantități care vor depăși cu mult bilanțul energetic al Terrei. Atunci foamea de energie nu numai că va fi deplin saturată, dar omenirea va putea dispune de atîta energie încît să depășească toate ne-

În viitor, energie pentru un miliard de ani. Dar pînă atunci...?

SIMEON RUSKOV
R. P. Bulgaria

— De la prima roată de apă pînă la cei dintîi bec electric au trecut secole. Credeți că ne așteaptă o cale tot atît de lungă pînă la descoperirea unor noi surse energetice ?

— Răspunsul este dat, mai degrabă, de statisticieni decît de energeticieni. Conform datelor statistice, **omenirea a consumat în numai cîteva decenii mai multă energie decît energia folosită pe parcursul întregii sale existențe.** Iar perspectivele sînt și mai clare : continuînd să crească în ritmuri rapide, **nevoile de energie ale oamenilor vor ajunge să depășească în anul 2 000 de cinci ori pe cele asigurate în 1970.**

Omenirea începe să-și „aducă aminte" de Soare. Energie albă pentru zile negre... Un cuptor solar în construcție

cesitățile de reamenajare a Terrei. Savantul englez Arthur Clarke consideră că **spre anul 2 100 posibilitățile energetice ale omenirii vor fi comparabile cu energia iradiată de un astru.** Și aceasta încă nu va fi limita posibilităților sale...

Prometeu născut din apele Carpaților

Ultima Conferință mondială a energiei, care s-a ținut la București în 1971, a întrunit aproximativ 2 000 de savanți și energeticieni veniți din 50 de țări ale lumii. Conferința — organizație neguvernamentală, care funcționează din 1924 — asigură legătura între diferitele ramuri ale tehnicii combustibililor și energiei, urmărind înlesnirea și promovarea schimbului de experiență între țările membre. Evenimentul — amplu relatat de presă la vremea lui — a constituit o trecere în revistă a celor mai noi preocupări ale energeticienilor de pe toate continentele lumii. Nu în-

— *În aceste condiții, care va fi soarta actualelor izvoare de energie ?*

— Să le trecem în revistă... Astăzi, **energia apelor** acoperă o mică parte din consumul total de energie al omenirii, iar în viitor ponderea ei va fi și mai redusă, pentru că va crește rapid consumul energiei furnizate de alte resurse. Se apreciază că rezervele de resurse organice vor putea satisface nevoile omenirii încă 100—150 de ani, iar după alte aprecieri, pentru o perioadă și mai scurtă ; o pondere mai mare tinde să ocupe combustibilul solid, în special **cărbunele**. Petrolul se va epuiza în cîteva decenii, iar **gazul natural** va fi șters și mai curînd de pe lista resurselor energetice. Celelalte resurse **(radiația solară, căldura din adîncurile Pămîntului** și **energia mareelor)** au o utilizare incipientă și, datorită caracterului lor, nu pot să reprezinte decît energetica viitorului îndepărtat. În ce privește **energia vîntului, a valurilor** și **curenților marini,** a **cascadelor,** ca și **energia potențială asigurată de diferența de nivel a unor lacuri sau mări, electricitatea atmosferică** etc., în prezent acestea sînt infirmate economic sau ne pun în imposibilitatea tehnică de a le folosi.

— *La baza progresului omenirii va apărea probabil o nouă sursă de energie...*

— Da. Iar această sursă, care din fericire a fost găsită, a și început să intre în viața popoarelor : este energia ce se obține prin spargerea nucleelor de uraniu și plutoniu. Se apreciază că **resursele energetice nucleare ale planetei noastre,** provenite din nucleele grele, **sînt de 10—15 ori mai mari decît cele organice.** Dar, deși ele vor satisface omenirea cu energie pentru o perioadă lungă de timp, nu vor rezolva total problemele energeticii viitorului.

timplător România a fost aleasă drept țară-gazdă a întrunirii celui mai prestigios forum energetic internațional. Ritmurile de creștere a forței energetice din țara noastră se înscriu printre cele mai ridicate din lume. În cei 30 de ani de la eliberarea țării noastre de sub jugul fascist, producția de energie electrică a crescut de peste 35 de ori față de anul 1938 — nivelul celei mai înalte dezvoltări a României antebelice. **35 de Românii energetice dinainte de război în patria socialistă de astăzi !**

Adresîndu-se celor 2 000 de energeticieni veniți din lumea întreagă la București, șeful statului român, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, spunea : **„Este unanim cunoscut că energetica ocupă un loc de avangardă și aduce o contribuție decisivă la dezvoltarea civilizației moderne, la realizarea marilor obiective de progres ale popoarelor, la ameliorarea continuă a traiului oamenilor. Energetica reprezintă un factor dinamizator de prim rang, de importanță vitală, al vertiginoasei revoluții tehnico-științifice care se desfășoară pe plan mondial. Căutarea de noi și noi resurse de energie, valorificarea cu eficiență maximă a celor existente, folosirea energiei în domenii tot mai largi ale vieții economice și sociale reprezintă astăzi preocupări primordiale pentru fiecare națiune care vrea să prospere, care dorește să participe la marea competiție a lumii contemporane".**

În ciuda existenței unei adevărate școli românești de energetică, ce cu multe decenii în urmă a studiat resursele și posibilitățile de captare a energiei electrice în punctele cele mai favorabile construirii de hidrocentrale, puterea instalată a țării noastre abia atingea, înainte de război, 500 de megawați (cea mai mare hidrocentrală proiectată și construită la Dobrești, pe riul Ialomița, nu depășea 16 MW). Pornind la înfăptuirea operei de industrializare socialistă, **Partidul Comunist Român a înscris printre primele sale planuri economice dezvoltarea energeticii.** Electrificarea era sarcina de cea mai mare urgență și însemnătate pentru reorganizarea întregii economii pe baza tehnicii moderne, pentru va-

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

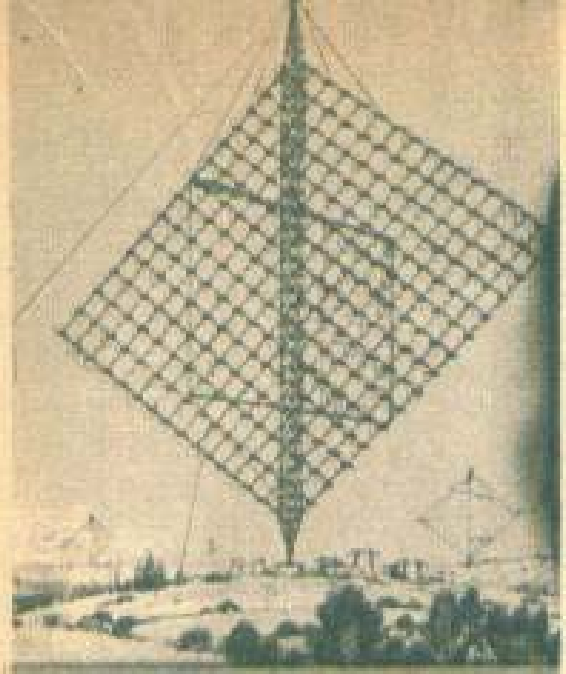
— Cine va fi cel care va astîmpăra definitiv marea „foame de energie" a omenirii ?

— Acel „cineva" în stare să satisfacă nevoile de energie pentru o perioadă de timp nelimitată va avea un nume **după ce se va găsi mijlocul de a se dirija procesele de fuziune a nucleelor ușoare, așa-numitele reacții termonucleare.** Dintr-un gram de heliu sau deuteriu se poate obține de 5—6 ori mai multă energie decît dintr-un gram de uraniu -235. Materia primă necesară reacțiilor termonucleare fiind apa, ea este practic nelimitată. După unele calcule, numai **energia deuteriului și tritiului** — care reprezintă 0,02 la sută din hidrogenul conținut în apa oceanelor — **este suficientă să satisfacă nevoile omenirii pentru un miliard de ani** (și în condiții cînd, se presupune, consumul anual de energie va fi de o mie de ori mai mare decît cel actual !).

După reacțiile termonucleare va veni rîndul energiei ce se va putea extrage din **antimaterie...** Și tot așa mai departe, omul va găsi mereu soluțiile care să-i asigure progresul.

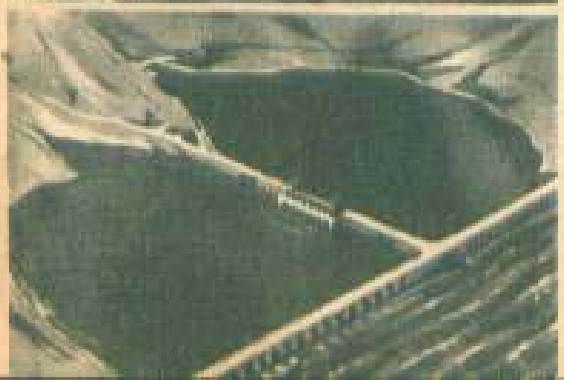
— Avînd în vedere aceste perspective, care este calea aleasă de energeticienii bulgari?

— Se știe că Bulgaria nu dispune de suficiente rezerve energetice clasice. De aceea, calea aleasă se bazează pe folosirea energiei atomice. În anii 1971—1980, am prevăzut să construim electrocentrale atomice cu o capacitate totală de circa 2 800 megawați, ceea ce înseamnă — cu ce vom mai construi pînă în anul 2 000 — că, la sfîrșitul secolului, producția de energie electrică de proveniență nucleară va reprezenta 60—65 la sută din cantitatea totală de energie electrică produsă la noi.



Proiect pentru captarea energiei eoliene, considerată de specialiști drept foarte ieftină și, practic, inepuizabilă. Aceste uriașe armături înzestrate cu elice vor pivota pe un stîlp metalic, orientîndu-se după vînt. Totul este... să bată vîntul!

Căutînd cu înfrigurare noi resurse de energie, omenirea a redescoperit... mările. Iată proiectul unor centrale mareelectrice : sus, un sistem cu un singur bazin funcționînd doar la reflux ; jos, un sistem cu două bazine, utilizînd atît fluxul cît și refluxul.



torificarea maximă a posibilităților și resurselor naturale ale țării, pentru continua ridicare a nivelului de trai al poporului român. Aceasta a făcut ca, începînd din 1950, anul elaborării primului plan de electrificare a țării, **la fiecare 5 ani producția de energie electrică a României să fie în medie dublată.**

Doar enunțată, o astfel de realitate, ce poate fi astăzi privită cu îndreptățită mîndrie, nu dezvăluie însă complexitatea tuturor problemelor apărute în munca energeticienilor români, greutățile începutului, dificultățile captării și struniri tuturor hergheliilor de cai-putere smulse din forța apelor și din marile termocentrale. Bicazul, Argeșul, Porțile de Fier reprezintă, în domeniul hidroenergeticii românești, marile etape care au permis atacarea ulterioară a bazinelor riurilor Lotru, Someș și Olt. La Lotru, de pildă, pe un șantier întins pe o suprafață de 8 500 km pătrați, se realizează cel mai mare complex hidroenergetic de pe apele interioare ale României, însumînd o putere instalată ce depășește forța Bistriței și Argeșului luate la un loc ; în vreme ce pe Olt s-au deschis primele fronturi ale unei cascade de 31 hidrocentrale menite să transforme acest mult cîntat riu al României într-un izvor de energie și de frumusețe fără rival. Salbelor de hidrocentrale care continuă să capteze potențialul bazinelor hidrografice ale României li s-au adăugat în acești ani puternicele centrale termoelectrice și de termoficare, construite în vecinătatea bazinelor carbonifere și dotate cu agregate de mare putere. În structura centralelor electrice, acestea au ponderea cea mai mare, rentabilitatea lor fiind obținută prin randamentul agregatelor și reducerea consumului specific de combustibil convențional.

Țara este străbătută acum, de-a lungul și de-a latul ei, peste munți și văi, peste dealuri și cîmpii, de cohortele de oțel ale stîlpilor rețelelor de înaltă tensiune. Densitatea liniilor pentru transportul energiei electrice de la producător către consumatori atestă oricui că aici se află pe teritoriul unei țări industrializate. Saltul în acest domeniu a fost cu adevărat spectaculos. O

simplă privire aruncată peste o hartă energetică a României care prezintă configurația rețelelor de înaltă tensiune demonstrează efortul depus pentru asigurarea unui sistem de interconexiune dintre cele mai moderne.

Succesele de pînă acum sînt o garanție a reușitelor viitoare în opera energeticienilor români de desăvîrșire a operațiunii pentru captarea tuturor energiilor, declanșată în 1950, odată cu primul nostru plan de electrificare. La împlinirea a trei decenii de la această dată, România va fi reușit să realizeze unul dintre cele mai îndrăznețe vise ale poporului său.

...La întrebarea dacă rezervele Pămîntului sînt suficiente pentru a satisface cererile de energie ale lumii moderne, cei 2 000 de participanți la „masa rotundă" a Conferinței mondiale a energiei au dat un răspuns optimist, condiționînd succesul de modul rațional de utilizare a resurselor prezente și viitoare, de luciditatea celor ce consumă energia, de asigurarea echității repartizării producției de resurse naturale și a consumului, de spiritul de economie care trebuie trezit în fiecare locuitor al planetei pentru ca nimic din această prețioasă avuție a Terrei să nu se mai irosească. Cuvintele „colaborare" și „cooperare" s-au făcut adesea auzite, subliniindu-se reușita țărilor socialiste în acest domeniu. **Și în politica energetică, socialismul, ca sis-**

Ce energie vom utiliza în viitorii 20 de ani?

ALEXANDER TODD
profesor la Universitatea din Cambridge, laureat al Premiului Nobel

— Cu zece ani în urmă făceați unele prognoze cu privire la felul cum va arăta lumea în 1984. Sîntem în ajunul lui 1974, deci la jumătatea scadenței. Care sînt, privite retrospectiv, datele etapei parcurse ?

— Oprindu-mă din nou, după zece ani, asupra articolului meu din „Lumea în 1984", găsesc, destul de surprinzător, că sînt foarte puține lucruri pe care aș dori să le modific astăzi și socotesc că aceasta este în fel de valabil și pentru celelalte două articole generale, ale profesorilor Rabi și Abdus Salam, care, împreună cu al meu, au constituit capitolul introductiv al secțiunii „Știința și obiectivele umane". Desigur, viteza progresului a cunoscut unele diferențe față de anticipațiile diverșilor autori — însă aproximativ în limitele acestora ; de pildă, aș spune că progresul în utilizarea resurselor oceanice a fost mai lent, iar progresul în domeniul explorărilor spațiale mai rapid decît părea probabil în 1964. Motivul pentru care tabloul general trasat cu zece ani în urmă are nevoie de atît de puține transformări este faptul că nu s-a înregistrat nici un progres major, de un tip neașteptat, care să întrerupă înaintarea previzută a științei și tehnologiei.

Trăsătura poate cea mai izbitoare în ajunul anului 1974 este **preocuparea universală cauzată de poluare și de deteriorarea mediului natural, înțelegerea aproape bruscă a faptului că actuala creștere, aproape exponențială, a exigențelor noastre față de resursele naturale finite ale Pămîntului nu poate fi menținută.** Aprecierile asupra urgenței acestei probleme variază — există unii care prevăd dezastrul rasei umane în aproximativ un secol, un secol și ceva — și unii — ca mine — care sînt mai optimiști.

— Nevoia crescîndă de energie apărea și

tem mondial, demonstrează marele avantaj față de economia capitalistă. Proprietatea întregului popor asupra bogățiilor solului și subsolului, în corelație cu planificarea științifică a perspectivei, demonstrează superioritatea sistemului într-un domeniu de vitală importanță pentru progresul omenirii.

Deasupra barajului în arc de pe Argeș, dominînd peisajul montan pe care munca omului l-a înnobilat, se detașează imaginea granitică a unui tînăr muncitor care înalță pe brațele sale două fulgere — simbol al energiei. El este ca un Prometeu, întruchipare a forței și inteligenței, stăpînind Pămîntul întru făurirea unei lumi mai bune, mai drepte, mai pline de lumină.

atunci, ca și astăzi, drept una din problemele vitale ale dezvoltării omenirii. Ce perspective întrevedeți în acest domeniu ?

— Apare absolut evident că noi consumăm rezervele de combustibili proveniți din fosile într-un ritm cu mult mai mare decît cel în care se produc : pe baza actualelor și viitoarelor ritmuri estimative ale consumului, se spune că rezervele de petrol și gaze naturale se vor apropia de epuizare spre sfîrșitul secolului. Oricum ar fi, este neîndoielnic că, **în răstimpul care mai rămîne din acest secol, trebuie să găsim alte surse de energie de mare amploare.**

Reconsiderînd astăzi opiniile noastre din 1964, observăm că eficiența stațiilor convenționale de energie electrică, în care căldura este transformată în energie electrică, a crescut, dar eu am impresia că progresele înregistrate în domeniul magnetohidrodinamicii (MHD) au fost întrucîtva dezamăgitoare. Uzinele electrice nucleare sînt destul de răspîndite astăzi, dar nu cred că tipurile curente, pe bază de fisiune nucleară, vor aduce vreodată mai mult decît o contribuție minoră la rezervele energetice ale omenirii, fie și numai datorită pericolelor pe care le comportă pentru mediul înconjurător. Speranța unor cantități nelimitate de energie, prin domesticirea fuziunii nucleare, rămîne neîmplinită : dar eu mă aștept ca problemele fundamentale să fie rezolvate pînă în 1994 și ca **energia obținută prin fuziune să fie practic utilizabilă la începutul secolului viitor.**

— Ce loc va ocupa în viitor energia solară ?

— Pînă în prezent, contribuția pe scară mondială a acestei surse de energie — care mă aștept să se dezvolte puternic prin 1994 — a fost neglijabilă ; a fost utilizată numai în zone restrînse, unde se poate conta multă vreme pe timp însorit. Deși, teoretic, sînt posibile noi metode de utilizare a acestei energii, prin transformări fotochimice ale unor molecule, eu cred că metodele viitorului vor consta în colectarea energiei solare în spațiul extraatmosferic, prin stații-satelit. Transmiterea pe Pămînt a energiei colectate s-ar putea să necesite tehnologii complet noi, dar sînt încredințat că ele vor fi dezvoltate, dacă nu spre 1994, atunci, în orice caz, în prima parte a secolului XXI. Putem fi siguri că **producția de energie va fi principalul obiectiv al științei și tehnologiei în următorii 20 de ani.**

Dar, pînă la Soare, mai avem treburi pe Pămînt

Întors către Soare, Prometeu mai are însă, pînă să-i smulgă astrului zilei întregul izvor de căldură și lumină, destule treburi „pămintene". Oricît de reconfortante pot fi perspectivele, înfăptuirea lor nu poate fi realizată decît prin luciditatea și responsabilitatea zilei de azi. Iar prezentul, în ciuda „foamei de energie", se caracterizează printr-o **inadmisibilă risipă de energie, prin inechitate în repartizarea și folosirea resurselor energetice clasice ale Pămîntului, printr-o ilogică menținere a unor întregi popoare într-un stadiu de subdezvoltare, de penurie energetică, de foame și sărăcie, de colonialism energetic.**

Ce înseamnă această risipă și inechitate ? În primul rînd, o realitate incontestabilă : un locuitor al Statelor Unite consumă de 35 de ori mai multă energie decît un locuitor al Indiei sau Braziliei și aproape de 20 de ori mai mult decît un locuitor din țările Orientului Mijlociu. „Desfriul risipei" — cum a fost numită de către specialiști irosirea de energie — n-are decît un remediu : „Economisiți carburanții unde puteți. Trebuie să ne dăm seama cu toții că o schimbare bruscă a intervenit pentru noi într-un domeniu vital. Energia devine rară, ceea ce înseamnă o creștere a prețurilor și poate și o lipsă de carburanți tocmai atunci cînd vom avea mai multă nevoie" — acesta este strigătul unei publicații americane, „Farmer's digest". Criza de energie nu este o psihoză, ci o realitate. Risipa de energie are un efect nefast și asupra mediului înconjurător. Fiecare litru de carburant, fiecare kilowat/oră de energie electrică înseamnă un efort tehnico-industrial în unități producătoare care se înscriu printre cele mai poluante: rafinăriile și termocentralele. „A polua

Nu există surse moderne sau anacronice !

PAPP ISTVÁN
directorul Institutului de gospodărire a energiei din Budapesta

— Privind în viitor, se pune întrebarea : de cîtă energie va fi nevoie pentru satisfacerea cerințelor omului, societății ?

— Răspunsul la această întrebare depinde de studierea mai multor factori. Numărul populației în următoarele decenii va crește simțitor. De asemenea, cantitatea și calitatea bunurilor care au ca scop satisfacerea necesităților omului, ale societății. Aceasta impune înființarea unor noi unități producătoare de energie, cu un randament mai mare și cu o rețea de distribuție modernă ; cu un cuvînt : **valorificarea materiei complexe și gospodărirea energiei în sistemele energo-tehnologice.**

— Și care va fi, după dumneavoastră, energia viitorului ?

— Analizînd întrebarea din punct de

inseamnă a risipi — spune o vorbă de mare bun simț — iar a risipi este imoral".

Viitoarea Conferință mondială a energiei, care se va ține în 1974 la Detroit (S.U.A.), va pune în fruntea ordinii de zi tocmai **problema utilizării raționale a energiei pe scară planetară** ca unul dintre remediile cele mai sigure ale ieșirii din actuala criză. Experții americani au atras în numeroase rînduri atenția asupra faptului că 50 la sută din energia consumată de Statele Unite este pur și simplu risipită. Numai reducerea vitezei de croazieră a unui avion cu 14 mile pe oră, prelungind timpul de zbor numai cu 6—8 minute, echivalează cu economisirea a 100 litri de combustibil scump. Cînd consumul depășește nevoile reale, avem de-a face cu risipa provocatoare de penurie. Excesiva diversificare a produselor așa-zis „moderne" și „civilizatoare", care în fond nu reprezintă decît un lux neaflat la îndemîna oricui, funcționînd încă pe baza unui disproporționat consum de energie, nu este altceva decît exercitarea tentației către risipă. Sociologii au constatat că un om „modern" consacră mai mult de 1 500 de ore pe an automobilului. O bună parte din produsul muncii sale este jertfită pe altarul „zeului automobil".

Regretatul savant **Henri Coandă** îmi spunea într-o zi din toamna lui 1970 : „Risipa de energie a intrat în moravurile omului modern. Vedem adeseori o singură persoană la volanul unei mașini care poate cîntări două tone, cu un randament termic de numai 20—24 la sută, consumînd prin benzina pe care o arde oxigenul necesar, pentru a trăi și munci, unui număr de zece mii de oameni". Cît despre avion, acest pionier al zborurilor de mare viteză, descoperitorul „efectului Coandă", care se află la baza motoarelor cu reacție, ne spunea : „Avionul a fost perfecționat și ameliorat cu prețul unor enorme sacrificii. El va atinge și viteze de trei ori mai mari ca viteza sunetului, dar pentru a se menține în aer va trebui să consume din ce în ce mai

---

vedere al „izvorului", observăm că în ultimele două secole au dominat combustibilii fosili. În prima jumătate a secolului nostru au apărut hidrocarburile (gazul metan și petrolul). Către sfîrșitul actualului secol și la începutul mileniului viitor, producerea energiei se va face prin fuziune, se vor folosi în cantități industriale energia solară și hidrogenul. În concluzie, cred că pentru satisfacerea cerințelor este nevoie de fiecare sursă de energie. **Nu există surse moderne sau anacronice, doar folosirea lor poate fi actuală sau anacronică, economicoasă sau necconomicoasă.** Fără îndoială că viitorul va fi al energiei electrice. Motivele sînt clare : este lesne transformabilă în orice altă formă de energie, se află la îndemîna oricui, nu poluează mediul înconjurător și, dacă se rezolvă și „stocarea" ei în proporții mari, nu va avea concurenți.

— Ce considerați nou în relația energie-mediu înconjurător ?

— În ultimii ani s-a extins apărarea mediului înconjurător, ceea ce a contribuit la conștiința faptului că mediul nu este numai izvorul energiei, ci și cel care o înghite după folosire. De aceea energia trebuie folosită în așa fel încît să rămînă utilă vieții omenești, iar producerea și consumul ei în cantități tot mai mari să nu ducă prin irosire la otrăvirea noastră, nici măcar indirect. În aprovizionarea cu energie au fost întotdeauna și vor mai fi probleme, nu atît din pricina epuizării surselor de energie ale Terrei, cît din lipsa de adaptare la situație, de pregătire a omului. Dar omenirea și-a asigurat întotdeauna sursele de energie necesare cerințelor ei. Aceasta se va întîmpla și în viitor.

multă energie. Știu bine că azi, în această epocă de risipă a energiei, pe care unii o numesc «progres», există o prea slabă preocupare față de ceea ce progresul a reprezentat ca cheltuială de materie cenușie și epuizante eforturi. Cită risipă de energie dacă ținem cont de faptul că, pentru a se ajunge de la Paris la New York în trei ore, va trebui să se consume, pentru fiecare persoană transportată, între 500 și 800 kg de combustibil ! Asta mi se pare de-a dreptul neliniștitor".

Mai mult decît neliniștitor a apărut în pragul anului 1974 strigătul patetic al crizei generalizate de energie. De astă dată nu mai avem de-a face cu simple previziuni, cu avertismente fără eficiență, ci cu **măsuri severe luate de întreaga lume împotriva risipei de energie.** Punctul critic, a cărui atingere părea amînată sine die, a apărut brutal, declanșînd imperativul trezirii la rațiune cît mai este încă timp : **stăvilirea valului de risipă, economisirea fiecărui dram de energie care poate fi mîine mai necesar și mai vital umanității decît azi.** Astfel, ultimele luni ale anului 1973 au fost edificatoare. Din toată lumea

Nici energia nucleară nu este nelimitată !

Prof. dr. KLAUS FUCHS
fizician, membru al Academiei de Științe a R. D. Germane

— Considerați creșterea cererilor de energie o necesitate imperioasă a contemporaneității, vitală pentru dezvoltare ?

— **Asigurarea bazei energetice a societății pretinde o înaltă participare a puterii de acumulare a economiei naționale.** Cerințe specifice există în aproape toate ramurile economiei naționale în asigurarea exploatării resurselor primare de energie, a transportului, a transformării și înnobilării lor în purtători de energie cu valoare sporită ; de asemenea, în ceea ce privește distribuirea și folosirea lor rațională. Științei și tehnicii le revin, în primul rînd, sarcini considerabile de **ridicare permanentă a eficienței economiei energetice** și tot astfel ramurilor ce construiesc instalații producătoare de energie.

— Cum vor putea fi acoperite aceste cereri în continuă creștere ?

— Este necesar să se deschidă noi surse energetice, plasînd pe primul loc problema producerii de energie electrică, deoarece petrolul și gazele naturale sînt aplicabile numai condiționat pentru aceste scopuri (sarcina de vîrf și mijlocie), iar rezervele de combustibili sînt limitate.

Odată cu descoperirea fisiunii nucleare, a fost găsită și cheia unei noi surse de energie care, față de combustibilii organici, prezintă avantaje esențiale : **1 kg de combustibil nuclear are aceeași „valoare de încălzire" cît 2 500 tone de huilă.** În uraniul natural există 0,7 la sută izotop uraniu-235 fisionabil. În stadiul actual al tehnicii, numai acest procent al uraniului poate fi folosit, în mod practic, drept combustibil nuclear ; în prezent este exploatabil doar minereul cu un mare conținut de uraniu.

În multe domenii, folosirea centralelor electrice nucleare a devenit economică. Dar

ne-au parvenit veşti despre luarea unor energice măsuri pentru **utilizarea raţională** a tuturor formelor de combustibili, indeosebi a celor lichizi, proveniţi din exploatarea „aurului negru", a gazelor naturale şi a curentului electric. Lumea capitalistă, care pînă mai ieri îşi putea permite să facă din risipă „sărbătoare", s-a trezit în faţa unei penurii de combustibil care ameninţă cu catastrofa. Autostrăzile Occidentului s-au golit, marile societăţi aviatice s-au văzut nevoite să suspende zborurile nerentabile, benzina s-a scumpit şi s-a raţionalizat, „zeul automobil" a primit un teribil avertisment : **„sărbătoarea risipei" trebuie să ia sfîrşit.**

„NU risipei!" sinonim cu „DA progresului!"

Cînd noi, românii, rostim clar şi răspicat : **„Nu, risipei !"**, ne înscriem cu un aport de conştiinţă socialistă în soluţionarea unei probleme care, printr-o atitudine rea-

numai cu aceasta, problema nu se rezolvă. În primul rînd, trebuie să fie asigurată construirea bazei industriale pentru producerea de instalaţii energetice nucleare specifice, pentru pregătirea combustibilului nuclear, confecţionarea de elemente de ardere, prelucrarea lor după extragerea din reactor şi conservarea sigură a reziduurilor radioactive pentru apărarea mediului ambiant. În al doilea rînd, trebuie descoperite rezervele potenţiale de combustibil nuclear. Aceasta este numai într-o foarte mică măsură o activitate minieră.

— Consideraţi aceste rezerve suficiente faţă de necesităţile viitorului ?

— Rezervele zăcămintelor de minereu nuclear se ridică la cîteva milioane de tone ; asta înseamnă că noi deţinem un tezaur de aproximativ 1 kg de fiecare locuitor al populaţiei globului, un singur kilogram conţinînd o cantitate uriaşă de energie. La fisiunea completă ar fi eliberate 20 de miliarde kilocalorii, suficiente să acopere pentru 1 500 de ani actualul consum pe locuitor. Deoarece însă numai 0,7 la sută din uraniul natural este fisionabil, perioada amintită se reduce brusc la zece ani. De aici rezultă, aşadar, că **şi energia nucleară este disponibilă într-o măsură limitată.** Există totuşi imperioasa necesitate de a acoperi în viitor o parte considerabilă a nevoilor energetice prin energie nucleară ; de aici, folosirea eficientă a uraniului constituie o problemă fundamentală a politicii energiei nucleare a statelor socialiste. În etapa actuală se pot construi centrale nucleare electrice numai în acele regiuni în care ele sînt strict necesare.

— Cum se va putea face saltul de la „un deceniu rezerve" la 1 500 de ani cu necesarul de energie al omenirii asigurat ?

— Dezvoltarea energeticii nucleare pe scară mare este posibilă abia prin reactori regeneratori, cu neutroni rapizi. În aceşti reactori, prin transformarea izotopului uraniu -238, într-o măsură covîrşitoare, în plutoniu se produce mai mult combustibil nuclear decît se consumă prin fisiunea uraniului-235, în timp ce în centralele nuclear-electrice actuale producţia de plutoniu este mai mică decît consumul de uraniu. Redusa cantitate de 7 grame de material fisionabil pe cap de locuitor este astfel lărgită permanent în reactorul reproducător cu neutroni rapizi. În urma folosirii sporite a uraniului, cheltuielile pentru materia primă specifică devin în cele din urmă neînsemnate, căci pot fi folosite şi minereuri sărace. Resursele de uraniu sînt deci, practic, nelimitate, chiar în cazul unei noi sporiri a consumului de energie

listă și gospodărească a tuturor consumatorilor de energie, poate fi rezolvată. Conducerea partidului a pus în fața tuturor o îndatorire cetățenească de prim ordin : buna gospodărire a tuturor formelor de energie, răspunderea individuală și colectivă pentru risipa curentului electric și a combustibilului, potrivit importantelor și înțeleptelor prevederi cuprinse în **HOTĂRÎREA COMITETULUI EXECUTIV AL C.C. AL P.C.R. ÎN LEGĂTURĂ CU DEZVOLTAREA ENERGETICII ȘI MĂSURILE DE ECONOMISIRE A COMBUSTIBILILOR ȘI ENERGIEI ELECTRICE.**

Această importantă Hotărîre este în spiritul întregii noastre politici cu privire la dezvoltarea energeticii. Din primul moment cînd am pornit la edificarea vastului program de industrializare socialistă a țării, s-a afirmat necesitatea ca energetica să meargă cu un pas înainte față de celelalte ramuri, pentru obținerea „devansului energetic", vital dezvoltării. Dar aceasta n-a însemnat și nu putea să însemne „devansul consumului". În realitate, **situarea consumului cu un pas înapoi față de producția de energie înseamnă „devans energetic", și nu invers. Am produs enorm, vom produce și mai mult, și tocmai de aceea se pune cu acuitate problema utilizării raționale a fiecărui dram de energie produs.**

În acest spirit, Hotărîrea subliniază necesitatea de a se ține pasul cu cele mai bune rezultate pe plan mondial în domeniul energeticii. Ea mobilizează întreaga noastră economie pentru **protejarea patrimoniului național de resurse energetice de înaltă valoare,** pentru **folosirea mai largă a combustibililor inferiori,** subliniind necesitatea imperioasă de a se atinge **parametrii optimi ai unui consum cît mai redus de energie pe tona de oțel, de aluminiu, de ciment, de sodă caustică** etc.

În spiritul și litera acestei Ho-

La ordinea zilei: educația energetică și ecologică

MICHEL BATISSE
directorul Diviziei pentru ecologie și științele pămîntului — UNESCO

*— **Ce considerați că a dus în ultimul timp la procesul de conștientizare a opiniei publice mondiale cu privire la raportul dintre consum-resurse-mediu înconjurător ?***

— Omul nu este nici înger, nici semizeu, iar viitorul său depinde întru totul de resursele pe care el le poate găsi în mediul înconjurător. Relația dintre om și resurse nu a fost niciodată simplă și ar fi greu să afirmăm că, din acest punct de vedere, viitorul omenirii ar fi mai precar astăzi decît a fost în cursul decisivelor schimbări de climat care au avut loc cu circa zece mii de ani în urmă, sau decît pe vremea marilor epidemii și a perioadelor de foamete care punctează istoria. Ceea ce e nou — cel puțin în lumea industrializată — este o mai mare preocupare pentru viitorul nostru ecologic, împreună cu sentimentul apăsător că noi sîntem răspunzători de această situație. O mai bună înțelegere a interacțiunilor și o capacitate sporită de a prevedea și planifica contribuie la această nouă atitudine, ca, de altfel, și tendința **de a privi problemele la scară globală — într-un moment cînd începem să ne dăm seama că avem „un singur Pămînt".**

*— **Și totuși, cererea de energie continuă să crească, într-un sincronism perfect cu risipa de energie.** Cre-*

Criza de energie, declanşată în lume la sfîrşitul anului 1973, şi-a pus o amprentă puternică asupra peisajului multor oraşe europene. Înapoi la cai, înapoi la biciclete !

deţi că resursele Terrei sînt, în această direcţie, inepuizabile ?

— Cererea de resurse depinde, evident, de mărimea populaţiei, dar şi de standardul său de viaţă, precum şi de tehnologia existentă, deoarece o tehnologie mai eficientă poate produce mai multe bunuri sau poate înlocui un produs cu altul. Statistici mondiale, demografice şi economice, furnizează o gamă suficient de bună de cifre globale, atît asupra cererii, cît şi asupra rezervelor de resurse, dar actualele cifre brute sînt de mică valoare în clarificarea relaţiei populaţie-resurse. Avem doar de-a face cu o relaţie dinamică ; din nefericire, evaluările cererii şi ofertei viitoare sînt extrem de hazardate şi este foarte greu să faci previziuni socio-economice temeinice, chiar şi pentru un viitor apropiat. Disparitatea continuă dintre naţiunile bogate şi cele sărace este probabil cel mai semnificativ şi tulburător fapt în orice discuţie privind populaţia şi resursele. Deocamdată, concluzia ar fi că **cererea globală de energie, în jurul anului 2 000, va fi de cel puţin două ori şi jumătate mai mare decît cea de astăzi.**

Un domeniu ce suscită o mare îngrijorare în multe cercuri contemporane este acela al resurselor minerale ; în mod regulat, se publică cifre „precise" şi alarmante despre numărul de ani în care vor mai dura resursele cunoscute în actualul ritm de utilizare. De pildă, se dau în mod curent următoarele perioade-limită : 15 ani pentru mercur, 20 de ani pentru cositor şi minereu de fier, 25 de ani pentru plumb şi zinc, 35 de ani pentru petrol şi cupru, 40 de ani pentru gaze naturale.

— Aceste prognoze „fatidice" vi se par justificate din punct de vedere ştiinţific?

— În primul rînd, informaţii exacte despre multe rezerve nu există şi aceste cifre sînt mai mult în-

tăriri se află incluse grija de căpetenie și preocuparea statornică a partidului pentru asigurarea pe o perioadă cît mai îndelungată a resurselor energetice necesare dezvoltării economice și sociale, pe baza unui program concret de perspectivă care are drept scop același țel suprem : înflorirea necontenită a patriei, continua ridicare a nivelului de trai al poporului. Este vorba de **o acțiune permanentă, la scara intregii națiuni,** care include în ea însăși perspectiva dezvoltării țării noastre. Este chemarea la o nouă și responsabilă atitudine, expresie a grijii patriotice față de resursele noastre, față de zestrea operei noastre de constructori ai unei lumi noi. În această atitudine conștientă se află inclusă **mărturia eticii sociale a fiecărui cetățean al țării.**

Așa cum reiese, de altfel, și din ancheta internațională publicată de almanahul nostru, **cei mai mulți specialiști** intervievați, savanți de renume mondial, **pun accentul pe necesitatea unui amplu proces de conștientizare a consumatorilor în raport cu energia, socotind că a venit momentul pentru elaborarea unor programe de educare a tuturor cu privire la necesitatea economisirii carburanților și a energiei electrice** — pîinea industriei și a civilizației contemporane.

Pentru ca Prometeu să se poată întoarce la Soare spre a ne aduce noi surse de lumină și căldură, trebuie ca noi, cei ce profităm de legendarul lui gest dintîi, să nu-i legăm ghiulele de plumb de picioare. Numai o atitudine chibzuită, lucidă, concertată la scară planetară, responsabilă față de ziua de mîine și de viitorul energetic al omenirii, îi poate da aripi de zbor.

Ioan GRIGORESCU

dicatori ai unor posibile lipsuri pe termen scurt decît rezultatele unor studii globale exhaustive. În al doilea rînd, în domeniul mineral au loc noi descoperiri spectaculoase, care s-ar putea să schimbe complet înfățișarea lucrurilor. Dar **orice risipă trebuie evitată.** Resursele energetice sînt considerate vitale. Trebuie să ne punem deci toate speranțele în ele și, în special, în așteptatele beneficii ale avansului tehnicilor nucleare.

— Care este locul pe care dv., ca reprezentant al UNESCO, credeți că trebuie să-l ocupe colaborarea între state pentru rezolvarea problemelor energetice ale omenirii?

— Spre a se ajunge la concluzii mai precise și cantitative pentru utilizarea rațională a sistemelor ecologice și a resurselor lor este necesară o cooperare fără precedent în cercetare la nivel internațional. De fapt, aceasta este obiectivul programului „Omul și biosfera", lansat sub auspiciile UNESCO. Se speră că toate țările vor depune eforturi în cadrul acestei acțiuni globale de cercetare pe probleme de ecologie și utilizare a resurselor. Alte proiecte mai specializate de cercetare globală și ecologie sînt în prezent planificate în sistemul Națiunilor Unite, ca rezultat al Conferinței asupra mediului înconjurător de la Stockholm, din 1972.

Institute mai bune de cercetare, practici de utilizare, legi și reglementări — sînt însă numai o parte din cerințele care se impun. Mai presus de orice, **oamenii trebuie să ia cunoștință de situația lor de parteneri ai naturii și de problemele cu care sînt confruntați ei și copiii lor.** Opțiunile dificile impuse de precaritatea resurselor omenirii trebuie să le fie explicate, pentru ca ei să acționeze în mod responsabil în sprijinul măsurilor publice necesare și să-și adapteze comportamentul personal la condițiile ecologice în schimbare. **Educația energetică și ecologică este necesară pentru fiecare locuitor al micii și aglomeratei noastre planete.**

Va ieşi la suprafaţă

MISTERUL SCUFUNDATEI ATLANTIDE?

Cine nu a auzit de Atlantida ?

Pornind de la un trecut legendar, lumea s-a lăsat fermecată de ideea că o mare catastrofă de acum 12 milenii ar fi scufundat un admirabil continent cu o civilizaţie înfloritoare. Dar a văzut cineva Atlantida ? Probabil că nimeni. Atlantologii par însă mai optimişti decît oricînd. Se va dezvălui marele mister ?

E MAI UŞOR A-L CONTESTA PE PLATON DECÎT A CONTESTA FAPTELE...

De 2 300 de ani, două dialoguri ale lui Platon au aţiţat spiritele în jurul presupusului continent scufundat în apele Oceanului Atlantic. Cei mai mulţi dintre cititorii fascinantelor povestiri din **Kritias** şi din **Timaios**, încîntaţi de ele, le-au contestat totuşi valoarea istorică, admirîndu-le numai arta literară. Faptul că printre aceştia se număra însuşi Aristotel, discipol direct al lui Platon, părea să închidă definitiv problema. Se convenise chiar a se interpreta celebra descriere amănunţită a Atlantidei drept o alegorie prin care era înfăţişată critic, de fapt, Atena.

De ce totuşi comentatorii ulteriori nu s-au descurajat, de ce, de-a lungul a peste două milenii, s-au publicat mai mult de 2 000 de lucrări ştiinţifice şi literare consacrate unei legende pe care o dezminţea cel mai apropiat dintre elevii filozofului ? Mai mult : de ce, în ciuda lipsei de dovezi, în epoca modernă a fost întemeiată chiar o... ştiinţă consacrată dezlegării acestui mister — **atlantologia ?**

Dacă ne amintim că şi despre „Iliada" lui Homer s-a afirmat că este o simplă plăsmuire literară, pînă cînd un arheolog neprofesionist, dar cu vocaţie, H. Schliemann, luînd în serios mărturia părintelui poeţilor, a dezgropat Troia reală, vom căpăta cel mai solid argument dintre cele care sprijină atlantologia.

În definitiv, Platon, care vizitase Egiptul și stătuse de vorbă cu preoții egipteni, inițiați în științele și tradițiile vremii arhaice, putea să nu fi divulgat nimănui, nici chiar lui Aristotel, sursele sale secrete, mai ales că, fiind și adevărată, povestirea sa putea sluji cu folos drept alegorie politică.

În dialogul **Timaios**, preotul egiptean citat îi comunica lui Solon această informație : „Scrierile spun că, odinioară, cetatea voastră a înfrînat o mare putere ce se îndrepta cutezător dinspre Marea Atlantică asupra întregii Europe și asupra Asiei deopotrivă. Atunci această mare era navigabilă, pentru că în fața gurii ei, pe care voi o numiți, în felul vostru, Coloanele lui Hercule (Gibraltarul — n.a.), se găsea o insulă. Această insulă era mai mare decît Libia și Asia la un loc și de la ea se deschidea navigatorilor accesul spre alte insule, iar de la acele insule spre întreg continentul opus, cu care era mărginită acea adevărată mare. Apoi, cînd s-au petrecut îngrozitoare cutremure și potopuri, într-o zi și o noapte de urgie întreaga voastră oaste a fost înghițită de pămînt și chiar insula Atlantida a dispărut, scufundîndu-se în mare".

Celălalt dialog, **Kritias**, reluînd povestirea, descrie Atlantida din punct de vedere istoric și geografic, arătînd că „au trecut aproape nouă mii de ani de cînd, așa cum se spune, a avut loc războiul dintre toți locuitorii de dincolo și de dincoace de Coloanele lui Hercule" și, de asemenea, că insula, stăpînită de zeul Poseidon, căsătorit cu tînăra muritoare Clito, a devenit bogată și puternică, pînă cînd o mare catastrofă a adus apele oceanice deasupra ei".

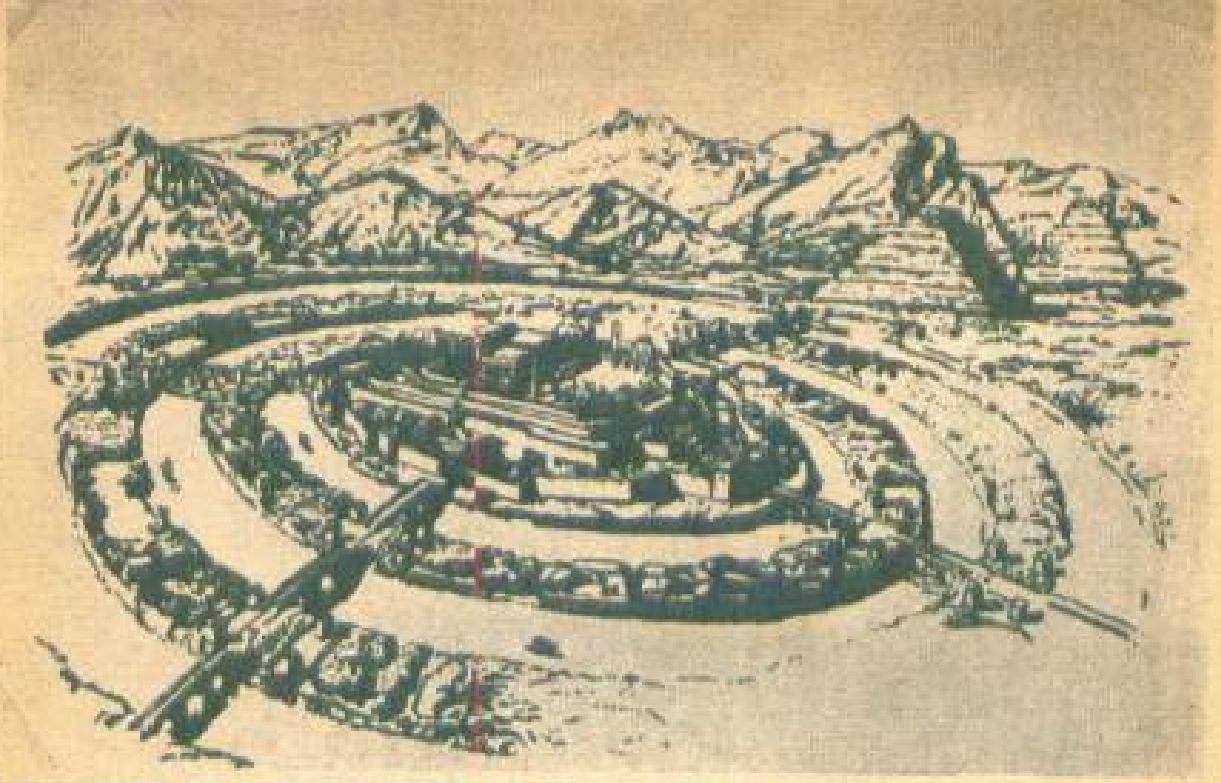
După aceste relatări, insula — mare cît un continent, avînd o plăcută stabilitate climatică, o rară abundență de ape, o vegetație luxuriantă și animale folositoare din belșug — era împodobită de palate și temple făurite din marmură și metale prețioase, între care strălucitorul oricalc (metal necunoscut în restul lumii, poate un aliaj), era una dintre originalitățile atlante. Cultura Atlantidei ar fi fost înfloritoare, iar unele legende sau pseudolegende par să facă aluzie chiar la niște contacte cosmice ale atlanților. De altfel, dialogul **Kritias**, care e neterminat, se oprește tocmai în clipa cînd Zeus i-a adunat pe ceilalți zei să-i judece pentru raporturile lor prea amicale cu pămîntenii atlanți...

DAR AU ATLANTOLOGII DOVEZI ?

Să lăsăm la o parte fanteziile produse de atlantomania teozofilor, ocultiștilor, ziariștilor de scandal (de la Hélène Blavatsky la pretinsul nepot al lui Schliemann), ca și pasiunile regionaliste ale unor arheologi care, descoperind mici insule vulcanice și țărmuri continentale scufundate în diverse mări, le-au considerat drept Atlantida, plimbată astfel din Scandinavia pînă în Marea Egee (ba chiar și în... Carpați).

Atlantologii, din ce în ce mai numeroși în ultimul secol, nu s-au mulțumit să descifreze numai puținele texte clasice care istorisesc diverse alte legende sau chiar descriu feluritele insule atlantice asemănătoare cu Atlantida amintită de Platon (de pildă, negustorul grec Pytheas care și-a descris călătoria pe Oceanul Atlantic în sec. IV i.e.n. sau scriitorul Aelianus care, la începuturile erei noastre, s-a referit la un ciudat popor de pe o insulă mare de la apusul Europei) ; ca să nu mai vorbim de insulele mitice occidentale evocate de folclorul celtic sau, și mai straniu, de marea insulă Astlan, pe care vechi scrieri mitologice din Yucatan (America de Sud) o situau la răsărit, adică în Atlantic.

Acești atlantologi moderni cu autoritate științifică (printre care se numără cercetători foarte serioși, ca N. F. Jirov — autor al unei excelente cărți de sinteză „Atlantida", I. Donnelly, P. Termier sau H. Daniel ș.a.) se întemeiază și pe cercetări riguroase ale datelor geologice și oceanografice. Pe de o parte ei se raportează la caracteristicile interesante sau mai stranii ale grupurilor de insule Azore, Canare, Madeira și Capul Verde — după unele opinii fiind rămășițe muntoase ale vechiului continent fărîmițat de furia apelor — iar pe de altă parte, la explorările submarine ale unor porțiuni de pe fundul Oceanului Atlantic. Confruntînd



Reconstituirea capitalei atlante, după descrierea lui Platon. Palatul regal, templul lui Clito şi templul lui Poseidon, cringul lui Poseidon, hipodromul, alte cîteva monumente publice, precum şi podurile de peste canaluri... dar au existat ele oeveo ?

naraţiunea lui Platon cu textele altor scriitori antici, cu diverse mituri legate de legendarul continent, dar şi cu rezultatele unor examinări exigente ale datelor geologico-geografice contemporane, aceşti cercetători au ajuns la o concluzie pozitivă, sintetizată de N. F. Jirov, care afirmă că **„în prezent majoritatea datelor ştiinţifice atestă existenţa reală în trecut a Atlantidei lui Platon"** şi că „analizate critic şi curăţate de exagerări", relatările filozofului grec „nu mai cuprind nimic ce ar putea să contrazică ideile ştiinţei moderne".

„ULTIMA ORĂ" ÎNTR-O DISPUTĂ BIMILENARĂ

Poate că e bizar să vorbim de „ultima oră" în legătură cu o enigmă care agită spiritele de peste două mii de ani. Totuşi, pasiunea atlantologică scoate mereu la iveală noi date şi supoziţii. Grupuri de oameni de ştiinţă din diferite ţări îşi continuă cu tenacitate investigaţiile. Iată cîteva concluzii mai interesante desprinse din această febrilă căutare.

● *Elenistul englez J. V. Luce şi apoi arheologul grec prof. Spyros Marinatos, care a şi făcut o serie de interesante săpături, sînt de părere că Atlantida era insula egeeană Creta (sau, cel puţin, Creta ar fi o parte din vechea Atlantidă). Argumente ? Unele cercetări geologice au stabilit că insula Santorini (sau Thira), cam la 120 km la nord de Creta, din Arhipelagul Cicladelor, a fost sfîşiată de o violentă erupţie vulcanică acum 3 500 ani ; totodată, o serie de importante descoperiri arheologice din această zonă confirmă existenţa unei civilizaţii înfloritoare. Totuşi, atlantologii caută Atlantida mai departe, în Atlantic, dincolo de Coloanele lui Hercule.*

● *1968, august. Pilotul american Robert Brush, zburînd cu un avion de transport în apropiere de Florida, a observat, sub apa oceanului, nişte formaţiuni ciudate, în Arhipelagul Bahamas, la nord de insula An-*

dros. Fotografiile aeriene, publicate în presă, au declanșat o explorare științifică submarină. Astfel, la o adîncime de 6 metri, a fost descoperit un zid gros de 10 metri, desfășurîndu-se unghiular cu o latură de 70 metri spre răsărit și alta, de o jumătate de kilometru, spre apus. Zidul e construit din dale pătrate cu latura de 5 m și grosimea de o jumătate de metru, fiecare de 25 tone, încheiate două cîte două cu un puternic liant. Cercetări ulterioare au descoperit și alte construcții ciclopice, în aceeași zonă, mai precis în triunghiul dintre insulele Bimini, Andros și Berry Islands. Nicăieri, în America, civilizațiile precolumbiene n-au construit ceva asemănător. Cîțiva specialiști au atribuit zidurilor o vechime de 5—6 milenii (piramidele egiptene fiind deci mai tinere); iar datarea cu ajutorul carbonului—14 a stabilit că scufundarea acestor construcții s-a petrecut acum 10 000 de ani.

● *1970, ianuarie.* O echipă de experți ai O.N.U. (geologi, botaniști, zoologi, etnografi) a poposit la Tenerife (capitala Arhipelagului Canarelor), urmărind să stabilească originea acestor insule vulcanice, precum și obîrșia ciudaților guanchos, cei mai vechi locuitori de aici, descoperiți prima dată de corăbierii portughezi în 1344 și păstrînd o seamă de emoționante enigme: motive ceramice, în arta olăriei, cu imaginea discului solar cu 16 raze, ce se regăsesc numai în Mexic și Japonia; ignorarea absolută a navigației, ba chiar o ciudată frică de apă, în ciuda faptului că locuiau pe niște mici insule lovite întruna de valurile oceanice; existența unor tăbliță cu inscripții străvechi, semănînd cu scrierea maya (din America de Sud) și cu scrierea cretană, pe care nimeni dintre băștinași nu mai știa să le descifreze; mumificarea morților (cu rețete similare din Egiptul faraonic) și înmormîntarea lor în piramide. Iar mai presus de orice, acești guanchos nu seamănă tipologic cu nimeni dintre vecinii lor antici sau moderni, căci sînt foarte înalți, blonzi și cu ochii albaștri...

● *1970, aprilie.* Un grup de geologi și oceanografi japonezi s-a îmbarcat spre a căuta Atlantida la miazăzi de insulele nipone, adică în Pacific.

Relieful imaginar al Atlantidei... Va dezlega vreodată omenirea fascinanta enigmă?

● *1973.* 70 de cercetători spanioli și americani, printre care mulți arheologi, au descoperit în Oceanul Atlantic, pe o porțiune situată în dreptul portului spaniol Cadix (în apropierea Gibraltarului), vestigii alcătuite din coloane de piatră, împodobite cu motive în spirală, urme de zăbrele pictruite etc. Membrii echipei arheologice de sub conducerea prof. Maxim Asher (Universitatea Pipperdine, Los Angeles) au realizat numeroase fotografii submarine, iar amănuntele suplimentare vor fi comunicate după o cercetare atentă a acestor fotografii. Locul exact al descoperirilor nu a fost precizat; se indică numai zona oceanică din golful Cadix, dincolo de limita de 12 mile a apelor teritoriale spaniole.

...Judecați și dumneavoastră: a existat sau nu misterioasa, fascinanta Atlantidă?

V. K.

Să nu uităm... MEMORIA!

- De la Mnemosina, zeița memoriei, la injecțiile de... ținut minte
- Dispunem de 1 milion de miliarde de biți. Deci nu vă faceți complexe în fața „memoriei electronice"
- Cum, cînd și de ce uităm?
- Pînă se va inventa „mașina de ținut minte" vă oferim cîteva recomandări la îndemîna tuturor

Într-o carte de largă circulație, psihologul american Norman La Munn își invită cititorii să-și imagineze ce s-ar întîmpla dacă, prin administrarea unui drog, s-ar obține ștergerea tuturor urmelor memoriei umane. Iată o imagine absurdă și tragică, deoarece spălarea creierului de toate achizițiile experienței anterioare ar fi echivalentă cu coborîrea în pură animalitate ; sau, în cel mai fericit caz, dacă drogul ar lăsa nealterat potențialul biologic al speciei umane, nu ne-ar mai rămîne decît „șansa" să fim niște adulți cu conduită de nou-născuți și cu posibilitatea de a relua întreaga experiență și de a refăcea, măcar în parte, tot eșafodajul cunoștințelor și deprinderilor pierdute, care asigură comportamentele specific omenești.

Memoria nu este numai un proces care asigură menținerea omului ca ființă ; prin ea a fost posibilă dezvoltarea personalității umane și a întregii omeniri, iar fără ea nu s-ar fi înfăptuit nimic din ceea ce este specific existenței omului, n-ar fi fost posibile cultura și civilizația, literatura, arta, știința și tehnica. Nu întîmplător cele nouă muze din mitologia elină, patronînd artele și științele, erau fiicele lui Zeus și ale **Mnemosinei, zeița memoriei.**

Prezența memoriei se simte în absolut toate procesele psihice, de la cele mai simple pînă la cele mai complexe, căci exercitarea lor este, în foarte mare măsură, rodul **învățării** ; învățăm să fim atenți, învățăm să percepem și să ne reprezentăm lucrurile percepute, învățăm să simțim, să avem sentimente, ne însușim limbajul, învățăm cum să învățăm, cum să gîndim logic și analogic, cum să gîndim creativ (tehnicile euristice se învață și ele !), învățăm să gîndim convergent și divergent (cum să găsim o soluție unică și cum să căutăm mai multe soluții posibile la o anumită problemă). Inteligența, creativitatea și stilul cognitiv — modul specific de operare mentală (modul de a învăța, de a sesiza și formula problemele, de a le aborda și rezolva) — sînt principalii factori ce asigură creația produselor superioare ale activității umane.

Toți acești factori sînt rezultatul valorificării zestrei native a omului de-a lungul experienței sale individuale, în sensul cel mai larg, deci cuprinzînd și procesul de educație și instruire ; sînt, prin urmare, un rezultat al interacțiunii dintre ereditate (**memoria speciei**) și **memoria individului.** Iar toate aceste trăsături ale personalității, ca și toate procesele și funcțiile psihice amintite, influențează la rîndul lor **procesele de memorare.**

Cărui tip de memorie aparțineți ?

Nu toți oamenii învață la fel de bine, de repede și exact : unii [illegible] reproduce mai mult din materialul memorat, alții mai puțin ; unii rapid, însă cu numeroase inexactități, alții mai greoi, dar mai fidel ; memoria unora e mai aptă să rețină cuvinte sau idei, pe cînd a altora — aspectele concrete ale lumii înconjurătoare ; unii rețin mai ușor sunetele, muzica, alții culorile, imaginile.

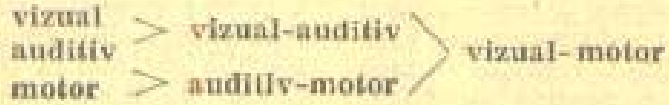
S-a constatat, de pildă, în cadrul unor experimente de psihologie, că pentru a învăța pe de rost o poezie scurtă unor subiecți le-au fost necesare numai 10 repetări, pe cînd alții au avut nevoie de 26. La fel și cu experimentele asupra volumului și anvergurii procesului de memorare : după o singură lectură a unui text de 180 de cuvinte, subiecții au memorat cantități diferite, între 45 și 127 cuvinte, iar pentru memorarea unui șir de figuri au fost necesare 33 pînă la 75 prezentări. Existența unor diferențe atît de mari i-a făcut pe numeroși psihologi să considere memoria nu numai un proces psihic complex, dar și o **aptitudine** avînd la bază anumite particularități, îndeosebi în raport cu **plasticitatea sistemului nervos central.**

Cei mai mulți psihologi susțin că există aptitudini diferite de memorare. Ei pornesc de la faptul că cei ce obțin performanțe deosebite, de exemplu, în memorarea cifrelor, nu rețin cu aceeași ușurință cuvintele sau imaginile, și invers. Alți autori consideră însă că aptitudinea de a

memora este o aptitudine generală, doar că se manifestă diferențiat, după interesele indivizilor pentru diverse conținuturi (imagini, cifre, versuri, fizionomii, date istorice etc.).

Folosind anumite tehnici speciale de analiză matematică a datelor experimentale obținute, cercetările mai recente au demonstrat că există în adevăr un factor general de memorare, dar că odată cu acesta acționează și o serie de factori de grup și specifici : cu alte cuvinte, sînt între oameni deosebiri de nivel al capacității generale de a memora, indiferent de genul materialului memorat, deosebirile datorindu-se mai ales diferențelor de plasticitate a sistemului nervos ; dar există și unele diferențieri în funcție de materialul utilizat (intuitiv sau abstract, vizual, auditiv sau motor). Persoanele care rețin mai bine înfățișarea oamenilor și a lucrurilor, imaginile, culorile, sunetele etc. aparțin tipului **plastic-intuitiv** ; cele care memorează mai ușor materialul verbal, noțiunile, ideile etc. aparțin tipului **verbal-abstract**, iar cele care au o ușurință egală în memorarea ambelor tipuri de material aparțin tipului intermediar sau mixt. Reprezentanții celor două tipuri extreme folosesc de obicei mijloacele de care dispun și pentru a asimila materiale de alt tip decît cel adecvat. Astfel, cei de tip plastic-intuitiv concretizează abstracțiunile, transformîndu-le în imagini, iar cei de tip verbal-abstract schematizează logic și formulează verbal materialul concret pe care îl au de memorat. Astfel, la un nivel egal al aptitudinii generale de memorare, cele două tipuri speciale extreme pot ajunge la performanțe aproximativ egale, indiferent de natura materialului.

Unii oameni au o mai bună **memorie vizuală** (rețin mai ușor ceea ce percep cu ochii, țin minte locul de pe pagină unde se află formulată o idee), alții au o mai bună **memorie auditivă** (rețin mai ușor o conferință dacă o ascultă, decît dacă o citesc). Unele persoane memorează mai bine cu ajutorul **senzațiilor motorii.** Acestea își însoțesc de obicei lectura de articularea cuvintelor (în șoaptă sau cu voce tare). Majoritatea oamenilor folosește însă tipuri mixte de memorare. S-au putut stabili astfel **șase tipuri de memorie** (trei pure și trei mixte) :



Tipurile pure de memorie se întîlnesc foarte rar (printre elevi, aceste tipuri se pot găsi doar între 1 și 5 la sută din cazuri). Pe măsura înaintării în vîrstă, ele pot fi întîlnite însă cu o frecvență mai mare, datorită **specializării în anumite activități.** Se cunosc numeroase cazuri de memorie auditivă excepțională la muzicieni (Mozart, Liszt, Rahmaninov ș.a.) sau de memorie vizuală uluitoare la pictori, sculptori, scriitori, ziariști etc. **Tipurile de memorie** au la bază anumite particularități ale sistemului nervos, dar ele **sînt determinate în primul rînd de specificul activității umane, adică de muncă.**

În lumea contemporană, publicul, din ce în ce mai entuziasmat de succesele creierelor electronice, își pune întrebarea naivă dacă acestea depășesc creierul omenesc măcar în privința memoriei. Desigur, calculatorul lucrează mai repede, nici nu e supus unor factori de influențare cum sînt, de pildă, emoțiile. Dar confruntarea cifrelor va fi mai grăitoare : creierul omenesc, avînd circa 12 miliarde de neuroni, poate înregistra **1 milion de miliarde** (10^{15}) de biți **(bitul** fiind o unitate de măsură care înseamnă, în limbaj matematic, o poziție binară) ; în schimb, o „memorie" artificială superioară, construită pe bază de ferită, poate înregistra doar **32 milioane** de biți.

Toate drumurile duc la biochimie

Se vorbește curent fie despre „urmele memoriei", fie despre „întipărirea în memorie"... Acestea nu sînt însă decît metafore, concepte ipotetice, fiindcă **mecanismele intime ale memoriei umane** — de fixare („engramare"), conservare, recunoaștere și reproducere a cunoștințelor memorate — **încă nu sînt cunoscute cu precizie.**

În ultima vreme s-au efectuat totuși numeroase cercetări (mai ales pe animale), emițîndu-se cîteva ipoteze îndrăznețe în legătură cu substratul fenomenelor memoriei. E important de știut, în primul rînd, că păstrarea amintirilor un timp mai îndelungat presupune realizarea unor schimbări statornice în structura creierului. Cercetările de genetică au dus la ipoteza că aceste transformări persistente ar fi de natură **biochimică**, la nivelul celulei, și că ele s-ar datora acidului ribonucleic (ARN), a cărui moleculă complexă servește ca mediator chimic pentru memorie. Histochimistul suedez Holger Hydén consideră că, **dacă acidul dezoxiribonucleic (ADN), care este extrem de stabil, codifică „memoria speciei", e posibil ca ARN, care e mai maleabil, să codifice amintirile individului.**

Azi, în cercetările de biochimie a memoriei există mai multe orientări. Potrivit uneia din ele, prin administrarea unor substanțe ca ribonucleaza, care distruge acidul ribonucleic, sau ca puromicina, care blochează producerea lui, se pierd achizițiile mnemice anterioare. După altă ipoteză, antrenamentul prin care se obține formarea unor deprinderi duce la modificarea cantității și calității acidului ribonucleic din celulele nervoase. În fine, o a treia orientare susține că animalele injectate cu ARN extras de la alte animale, care au fost antrenate în prealabil să răspundă la niște stimuli condiționali, „învață" să răspundă la stimuli mult mai repede decît cele care au fost injectate cu ARN de la animale neantrenate ; principalele experimente de acest gen s-au făcut pe planarii și pe șoareci.

Cert e că existența unor enzime cu funcții adaptative, ca și a unor gene corespunzătoare, îi oferă organismului largi posibilități de a răspunde variațiilor mediului înconjurător și de a achiziționa forme de comportament perfecționate. Enzimele nefiind altceva decît niște proteine cu rol de catalizatori ai proceselor chimice din organism, se poate spune că **memoria** (și mai ales memoria de durată) **depinde de sinteza și de menținerea anumitor proteine specifice**, produse sub influența diverșilor stimuli, mai simpli sau mai complecși, din mediul înconjurător. Unii savanți au arătat că prin blocarea proteinelor în creier, se blochează și memoria de lungă durată.

Existența unei „memorii chimice", a unei „memorii moleculare" a fost observată pentru prima oară de James V. McConnel și colaboratorii săi de la Universitatea din Michigan (1953), în cursul unor experiențe de condiționare a planariilor, niște viermi plați ce se înmulțesc de obicei prin diviziune, primele ființe pe scara evoluției care posedă un rudiment de creier. Capetele și cozile rezultate, în urma diviziunii, din planariile „dresate" ale lui McConnel, refăcîndu-și partea ce le lipsea, s-au dovedit deopotrivă capabile să achiziționeze mult mai repede reflexele condiționate ale predecesoarelor lor ; ca și cum li s-ar fi transmis „amintirea" (urmele) neplăcutei experiențe a acestora (în care lumina becului anunța șocul produs de stimulul electric). Planariile — atît cele refăcute din capete, cît și cele refăcute din cozi — s-au dovedit capabile să-și reactualizeze mai repede reflexele condiționate, începînd să reacționeze la simpla aprindere a becului.

Bănuiala că această „memorie celulară" ar putea avea ca suport material unele modificări în sinteza proteinelor și a acizilor nucleici, în care experiența s-ar înscrie ca o „amprentă chimică", a apărut deci în mod firesc.

Memoria — unul dintre cele mai complexe „mecanisme" ale ființei umane

La granița dintre științific și fantastic: injecții... de ținut minte

Experiențele care aduceau dovezi în plus asupra existenței unei „memorii moleculare" i-au sugerat lui McConnel ideea (nefructificată de el, ci de alții) de **a transfera „memoria moleculară" printr-o... injecție.** Experiențele efectuate simultan în S.U.A. și Suedia, de profesorii F. Jacobson (California), Oceguera Navarro (Houston-Texas) și H. Hydén (Götteborg — Suedia) au relevat posibilitatea transmiterii predispoziției de a achiziționa mai repede anumite reflexe condiționate. Dacă se prepară un **dializat** (extras din creierul unor animale dresate) și se injectează unor animale nedresate, procesul de memorare sau „dresajul" acestora devine mai accelerat. Constatîndu-se că substanța dializabilă e solubilă în apă, dar insolubilă în acetonă sau alcool de 95°, s-a tras concluzia că acest „factor de transfer", constituind **substratul material al memoriei,** trebuie să fie o proteină și poate chiar ARN, care face ca informația să fie stocată în celulele scoarței cerebrale.

Folosind metode foarte fine de dozaj, Hydén a constatat că conținutul mediu de ARN din celulele nervoase ale măduvei spinării (recoltată de la diferite persoane murind în accidente) variază foarte mult în raport cu vîrsta : la 3 ani acestea conțin circa 0,4 micrograme ARN fiecare, cantitate ce crește continuu pînă la vîrsta de 40 de ani — adică în perioada cea mai bogată în achiziția de cunoștințe și deprinderi — cînd atinge 0,6 micrograme, nivel la care se menține pînă la 60 de ani, după care descrește treptat, revenind, către vîrsta de 80 de ani, la nivelul din prima

copilărie. Alt cercetător, Rybac, a ajuns la concluzia că acțiunea diverșilor stimuli determină fabricarea, în neuroni, a unor tipuri specifice de ARN care, la rîndul lor, determină sinteza unor proteine specifice și, păstrînd urmele (amprentele) stimulilor din mediu, „stochează" experiența de viață.

Atari cercetări aruncă o lumină nouă asupra problemei memoriei. Este îndeobște acceptat în ultima vreme faptul că dobîndirea și înmagazinarea datelor memoriei se produc în două etape distincte: o etapă timpurie, labilă, care poate fi evidențiată prin înregistrarea impulsului nervos, și una tîrzie, stabilă, care poate fi cercetată prin metode histochimice. În prima fază este vorba de o memorie dinamică sau „de circuit", caracterizată printr-o reverberație, printr-o bătătorire repetată de către influxul nervos a unor lanțuri neuronale închise. A doua, care e pregătită și decalată cu un număr de minute, uneori chiar de ore, este faza stabilizării, a fixării datelor achiziționate în structura proteinelor și a acizilor nucleici. Prima fază ar fi ceea ce numim în psihologie **memorie imediată**, iar a doua — **memoria tîrzie**, de durată.

Cercetările viitoare urmează să descopere modul în care se codifică, în ARN, informația ce constituie memoria individuală, așa cum s-a făcut pentru memoria speciei, codificată în ADN. O problemă pasionantă, de viitor, este **„transferul de memorie" de la un om la altul**, cu ajutorul unei injecții, dar aceasta nu este deocamdată decît o ipoteză științifică destul de vagă, oferind un teren fertil de speculație, mai cu seamă literaturii științifico-fantastice. Unii specialiști sînt complet sceptici în această privință. Firește, publicul mereu însetat de noutate și (în special cei neînzestrați cu o memorie nativă bună) sperînd să se... inventeze ceva „miraculos", trebuie să se resemneze cu ideea că... „mașina de ținut minte" nu s-a născocit.

Ca să ținem minte, trebuie să uităm!

În fiecare clipă, dintre nenumăratele lucruri pe care le păstrăm în memorie ne amintim doar de unele, iar celelalte rămîn în umbră. Din ce cauză această selecție?

Mecanismul elementar al memoriei este **asociația.** Anumite lucruri, fapte, împrejurări sau anume imagini, concepte ori idei pe care le întîlnim în prezent evocă, prin asociație, altele, din experiența noastră trecută. Cînd e vorba de o deprindere motorie, un stimul extern sau intern poate declanșa un mecanism ce se derulează apoi automat, fiecare dintre verigile lui chemînd-o pe următoarea.

În alte împrejurări putem să ne amintim anumite imagini sau idei. Pe unele le putem rememora clar și localiza precis (avînd posibilitatea să **reproducem** ceea ce am cunoscut în trecut), iar pe altele doar să le **recunoaștem**, să ne dăm seama că le-am mai întîlnit cîndva (amintindu-ne, printr-un complicat proces de gîndire, unde și, eventual, cînd): „Am mai întîlnit persoana (ideea sau expresia) aceasta, dar unde?" în cazul simplei recunoașteri — sau, în cazul reproducerii: „Acesta e X pe care l-am întîlnit la Congresul Y; e o idee pe care am mai întîlnit-o la Piaget; e o expresie pe care am mai întîlnit-o la Arghezi"...

Fiecare experiență actuală ar putea să evoce, prin asociație, un număr infinit de lucruri cu care am venit în contact în trecut. Dar în realitate lucrurile nu se întîmplă așa. De fiecare dată se evocă numai un număr restrîns de amintiri și aceasta în funcție de interesele și preocupările noastre din momentul respectiv, de solicitările situației cu care sîntem confruntați sau de cerințele problemei pe care trebuie s-o rezolvăm. Se evocă, în primul rînd, amintirile care sînt sau par necesare într-o situație actuală dată, cele care sînt utile pentru adaptarea la ea.

Adesea însă e greu de reconstituit lanțul asociațiilor participant

la actul de memorie : asociațiile nu sînt totdeauna explicite, nu apar totdeauna automat, iar uneori implică mediereа unor activități psihice complexe ale imaginației și gîndirii sau emiterea și verificarea a numeroase ipoteze, folosirea anumitor strategii și luarea unor decizii, ca în cazul evocării unui lucru sau unui nume uitat. În acest sens se citează de obicei lucrarea lui Henri Bergson „Efortul intelectual" (1902), unde sînt descrise demersurile mentale ale autorului pentru a-și reaminti un nume (Prendergast). Dar psihologul român Eduard Gruber prezentase încă în 1888 un caz similar, mult mai interesant și mai sugestiv („Edelweiss — o rememorare"), analizînd procesul de reconstituire în memorie a numelui uitat al unei flori.

Acest gen de reproducere elaborată, voluntară, presupune un efort intelectual care are de obicei ca punct de plecare niște rămășițe mnemonice, simple amintiri tulburi, imprecise, foarte schematice și lacunare. Reproducerea constă în aceste cazuri tocmai în trecerea de la o reprezentare schematică, mai mult sau mai puțin conștientă, la una mai precisă și conștientă. Uneori însă eforturile de reproducere voluntară nu reușesc să ne conducă la rezolvarea problemei, la găsirea amintirii pierdute. Ele pot rămîne zadarnice, de cele mai multe ori din pricina unor orientări greșite ale demersurilor ; în acest caz, trebuie să schimbăm direcția căutărilor sau să ne abandonăm fluxului spontan al asociațiilor.

În anumite condiții și în anumite limite, **uitarea este un fenomen normal** ; mai mult, uneori poate să aibă o funcție pozitivă, ea **reprezentînd un proces de selecție**, de decantare a esențialului, de înlăturare a amănuntelor nesemnificative.

Uitarea se întinde de obicei și asupra lucrurilor care nu sînt ligaite de importanță și pe care am vrea să le reținem. Cercetările psihologice au demonstrat că **uităm de obicei cam 60% din ceea ce am memorat în ajun.** Procentul poate fi și mai mare, în funcție de natura materialului, care, dacă e alcătuit din silabe fără sens, se uită în proporție de 56% după o oră, de 64% după 9 ore, de 66% după o zi, de 72% după 2 zile și de 79% după o lună (vezi curba uitării, după Ebbinghaus).

Pornind de la faptul că uitarea progresează odată cu trecerea timpului, s-a considerat multă vreme că ea s-ar datora exclusiv ștergerii treptate a „urmelor" din scoarța cerebrală, care nu au mai fost utilizate („întărite") între timp. Asemănarea datelor memoriei cu fotografiile vechi care se îngălbenesc și se șterg de-a lungul anilor surprinde — ca orice metaforă sau

Metodă... mnemotehnică

analogie — numai un aspect al lucrurilor. De altfel, cercetările mai noi arată că nu „declinul urmelor prin neutilizare" este principala cauză a fenomenelor uitării, ci că acestea sînt determinate în primul rînd de activitățile ce urmează învățării și care împiedică prin interferență reactualizarea celor învățate. Cu alte cuvinte, **activitățile desfășurate imediat după învățare exercită o acțiune inhibitoare asupra acesteia.** Pentru că fenomenul este frecvent în activitatea practică de învățare, **inhibiția retroactivă e considerată drept cauza principală a uitării.**

Cercetările experimentale au dovedit că cu cît conținutul celor două activități ce se succed este mai asemănător, cu atît fenomenele de interferență sînt mai importante și influența inhibitoare a celei de-a doua sarcini asupra celei dintîi e mai puternică. Astfel, atunci cînd sarcina de a memora o listă de adjective e urmată de cea a învățării unei alte liste de adjective sinonime, uitarea în reproducerea primei liste este de 88% ; cînd lista

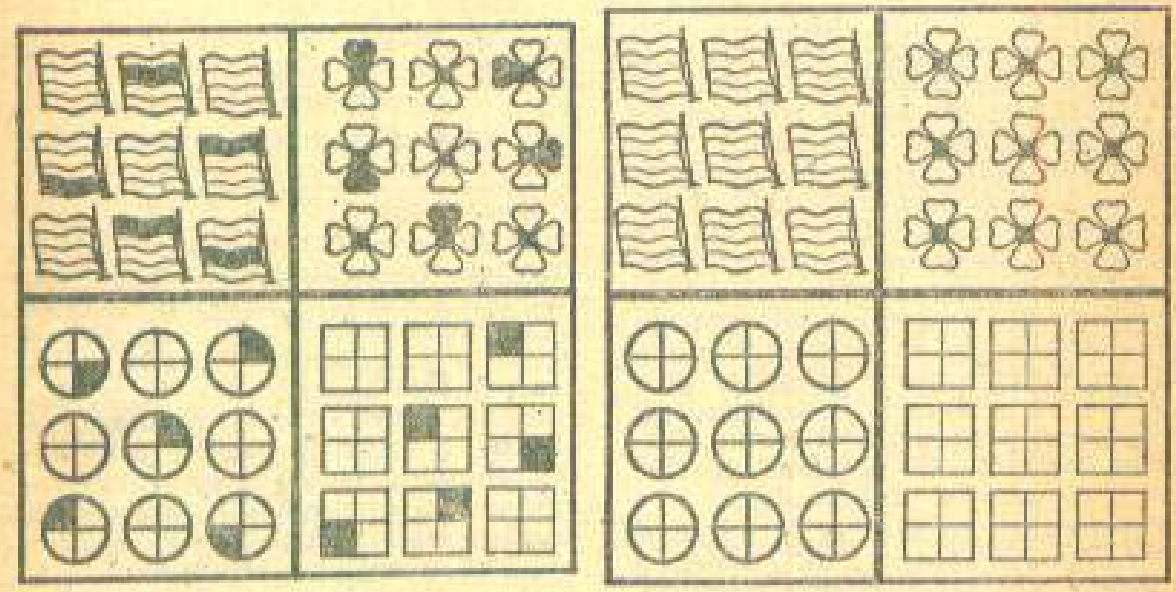
a doua e alcătuită din antonime, uitarea în reproducerea primei liste este de 82% ; cînd e alcătuită din adjective cu semnificații diverse, uitarea este de 78% ; din silabe fără sens, de 74% ; din coloane de cifre, de 63% ; iar la grupa de control, la care nu s-a mai dat o a doua listă de memorat, uitarea adjectivelor din prima listă e doar de 55%.

O dovadă în plus că activitatea ulterioară învățării constituie una dintre cauzele principale ale uitării aduc și experimentele care cercetează fenomenul în condițiile în care învățarea e urmată de o perioadă de somn. În experimentele făcute, subiecții rețin 70% după o oră în stare de veghe. **Somnul după învățare evită influența inhibitoare a altor activități și constituie o perioadă de consolidare a achizițiilor.**

O altă cauză a uitării, la fel de des (dacă nu chiar mai des) întîlnită, este **acțiunea inhibitoare pe care o exercită activitatea anterioară asupra achiziției noilor cunoștințe.** Existența acestui fenomen a fost demonstrată prin următorul ex-

Cum stați cu memoria?

VĂ OFERIM DOUĂ TESTE



Priviți cu atenție — timp de două minute — cele patru careuri din stînga „punctate" cu negru. Acoperiți apoi modelul cu mîna și încercați să reproduceți întocmai — în careurile albe din dreapta — dispunerea petelor negre. Nimic mai simplu, nu ?

REZULTATUL : Totul, în întregime, „valorează" 100 de puncte. Acordați-vă cîte 5 puncte pentru fiecare pată neagră înscrisă just în grupul de figuri albe (steguleț, flori, cercuri, pătrate).

- La peste 80 de puncte, memoria dv. este bună ;
- Între 60—80 de puncte : memorie satisfăcătoare ;
- Sub 60 de puncte : de vină este vîrsta, oboseala ?...

Pentru încurajarea participanților, autorii testului ne informează că studenții medicinești obțin rezultatul maxim — 100 de puncte — după numai 34 secunde de studiu.

periment : s-a dat unui grup de subiecți să memoreze mai intîi o listă de silabe fără sens, iar apoi un text cu sens. Comparîndu-se rezultatele obținute în reproducerea textului (cu sens) cu rezultatele obținute în reproducerea aceluiași text la alt grup căruia nu i se mai ceruse să memoreze și lista de silabe fără sens, s-a constatat că la acesta din urmă rezultatele au fost mult mai bune. Memorarea silabelor fără sens a exercitat la primul grup o influență inhibitoare asupra învățării ulterioare a textului cu sens. Fenomenul se întîlnește frecvent în activitatea practică de învățare : **ceea ce am învățat mai înainte ne împiedică adesea în însușirea de lucruri noi.** Cunoștințele anterioare pot produce uneori distorsiuni în procesul de memorare, determinînd învățarea greșită a anumitor date.

Toate acestea pot fi însă prevenite printr-o **bună organizare a procesului de învățare,** așa încît cunoștințele anterioare nu numai să nu ne stînjenească, ci chiar să ne ajute în achiziția cunoștințelor noi. În acest sens ne propunem, în cele ce urmează, să facem cîteva **recomandări practice.**

Citiți o singură dată narațiunea de mai jos („Povestea leului", după Lesage) :

1. Un leu
2. pe care-l chema Sultan
3. a scăpat din cușcă
4. prin ușa prost închisă
5. de către un paznic neglijent.
6. Vizitatorii,
7. numeroși în acea duminică,
8. au fugit către clădirile vecine.
9. O femeie
10. îmbrăcată în albastru,
11. care-și ținea la piept copilul
12. în vîrstă de un an,
13. l-a scăpat din brațe.
14. Leul s-a oprit lîngă copil.
15. Femeia, plîngînd,
16. s-a întors
17. și a rugat leul să-i dea copilul.
18. Animalul a privit-o
19. lung,
20. fără să clipească
21. și, în sfîrșit, s-a îndepărtat de copil
22. fără să-i fi făcut nici cel mai mic rău.

După cum vedeți, istorioara prezintă un maximum de 22 informații. Vi se cere s-o repovestiți (oral), reproducînd cît mai multe dintre ele. Pentru fiecare informație exactă vi se acordă un punct.

REZULTATUL :

- Dacă obțineți peste 15 puncte — înseamnă că aveți o memorie foarte bună.
- Între 12—15 puncte : memorie satisfăcătoare.
- Sub 10 puncte : aveți o memorie... în curs de slăbire.

ATENȚIE ! **Nu produceți informații suplimentare** : pentru fiecare dintre acestea vi se retrage un punct. **Aici vi se testează precizia, nu... fanteziа.**

Educați-vă memoria !... începînd cu aceste „rețete" simple

A memora este o artă și, ca orice artă, implică existența unor aptitudini native („memoria bună", care condiționează în mare măsură obținerea unor performanțe superioare în învățare, e o aptitudine ce are la bază anumite predispoziții din naștere, anumite calități ale sistemului nervos și în special plasticitatea lui). Dar în același timp, ca orice artă, învățarea (sau memorarea) trebuie să fie... învățată la rîndul ei (căci presupune achiziția a numeroase cunoștințe, deprinderi, abilități și priceperi).

Factorii care condiționează succesul unei bune memorizări sînt numeroși și diverși : fizici, fiziologici, psihici (în special cognitivi și de personalitate), precum și factori de organizare a procesului învățării. Unii țin de particularitățile materialului de memorat, alții de însușirile înnăscute sau dobîndite ale persoanei, precum și de genul sau calitatea **metodelor și tehnicilor folosite.**

● ÎNVĂȚAREA IMPLICĂ ORIENTAREA ȘI CONCENTRAREA ATENȚIEI *asupra sarcinii. Dar această concentrare nu e posibilă decît în cazul unei motivații puternice, al unui interes deosebit pentru ceea ce se memorează. În*

caz contrar, însușirea este foarte anevoioasă. De aceea trebuie stimulat acest interes prin asocierea cu alte materiale mai atractive și prin integrarea în activități pentru care există o motivație (intrinsecă sau extrinsecă).

● ÎNVĂȚAREA TREBUIE SĂ FIE LOGICĂ : *faptele ce urmează a fi memorate nu trebuie însușite mecanic, fără a fi înțelese în interrelațiile lor și raportate la contextul cunoștințelor noastre anterioare. Învățarea presupune integrarea cunoștințelor noi în structura ierarhică a datelor deja stocate în memoria noastră. Învățarea nu trebuie să fie o simplă înregistrare fără discernămînt, neselectivă, de informații, ci o stabilire a unei scări valorice a cunoștințelor, o decantare a esențialului. Enciclopedismul (trecînd peste faptul că nu mai este posibil azi, în condițiile creșterii uriașe a cantității de informație) nu e numai inutil, ci chiar dăunător, întrucît cunoștințele acumulate fără o legătură logică, organică între ele, devin pentru gîndire o povară.*

● TRADUCEREA, RECODAREA ÎN ALȚI TERMENI SAU ÎN IMAGINI VIZUALE A MATERIALULUI DE MEMORAT *contribuie la mai buna lui înțelegere și fixare. Efectuarea acestei operații obligă la reflecție asupra datelor de memorat, la analiza lor mai detaliată și la stabilirea unor noi asociații între acestea sau între ele și cunoștințele anterioare.*

● *Stimularea proceselor care asigură nu numai păstrarea cunoștințelor, ci și disponibilitatea lor, posibilitatea de a fi folosite creator, poate fi favorizată de* CREAREA DEPRINDERII DE A REPRODUCE MENTAL SAU CU GLAS TARE MATERIALUL — *în solitudine sau în prezența altei persoane, în cursul unei conversații.*

● *Spre a obține rezultate cît mai bune în memorare, trebuie să folosim* PERIOADELE CELE MAI PRIELNICE, *de randament maxim, mai ales orele dinainte de somn. Din cauza efectului inhibitor al activităților succesive, nu e practic să se învețe în continuare la mai multe materii, mai ales cînd acestea sînt asemănătoare. În aceste cazuri e necesară intercalarea unor pauze sau a unor activități complet diferite ca factură.*

● *În cazul lecțiilor scurte și ușoare este recomandabilă* ÎNVĂȚAREA GLOBALĂ *(a întregului material, fără a-l fragmenta). Atunci cînd e vorba însă de lecții mai lungi și mai grele, se obține un randament superior prin utilizarea combinată a ambelor metode : globală și fragmentară (acordînd-se o atenție deosebită părților mai dificile).*

● REPETIȚIILE EȘALONATE *dau în majoritatea cazurilor rezultate mai bune decît cele concentrate într-o perioadă foarte scurtă de timp.*

● *Pentru a asigura o memorare cît mai completă și cît mai de lungă durată, învățarea trebuie să fie urmată de ceea ce se numește* SUPRAÎNVĂȚARE, *adică de noi repetiții. Suprainvățarea se poate face direct, prin revederea, întîi mai frecventă, apoi mai rară, a materialului memorat, sau indirect, prin integrarea a ceea ce a fost învățat în alte activități mai depărtate, în contexte cît mai diferite.*

● ARTA DE A ÎNVĂȚA constă dintr-o suită de deprinderi și priceperi *mergînd de la simpla alcătuire a unui rezumat, de la extragerea ideilor principale dintr-o lecție, de la utilizarea indicilor și a lucrărilor de referință, de la citirea hărților și interpretarea tablourilor statistice, a diagramelor, pînă la proiectarea grafică a ideilor, realizarea schemelor și modelarea lucrurilor și fenomenelor studiate.*

● *La* ÎNVĂȚAREA MECANICĂ *și la* tehnicile mnemonice artificiale (mnemotehnică) *nu este recomandabil să se recurgă decît în ultimă instanță, atunci cînd — dintr-un motiv sau altul — organizarea cu sens a materialului de memorat nu este posibilă.*

● *Ce este de fapt* MNEMOTEHNICA ? *O disciplină despre care s-a scris mult și elogios, dar mai ales din rațiuni comerciale — este de obicei criticată în lucrările cu caracter riguros științific. Criticile vizează nu atît eficacitatea metodei în sine, cît caracterul limitat al acestei eficacități și inadecvarea*

metodei la sarcinile principale ale învățăturii din școli și institute de învățământ superior. Procedeele artificiale ale mnemotehnicii sînt menite să ușureze învățarea mecanică, dar ele se racordează mult mai greu la activitățile intelectuale curente, normale, obișnuite, care solicită în cea mai mare măsură memoria logică. *Sistemele mnemotehnice, indiferent de procedeul folosit (simbolizare vizuală, asociații imediate, literalizare a cifrelor, ritmare — cum e cazul, bunăoară, al prepozițiilor din gramatica latină etc.), dată fiind artificiozitatea lor, nu pot să contribuie la o înțelegere și memorare flexibilă. Mulți mnemoniști care dau rezultate excelente în învățarea materialelor fără sens, pot să întîmpine dificultăți în memorarea unor texte cu sens.*

În încheiere, să menționăm că simpla cunoaștere a principiilor amintite mai sus nu este suficientă pentru a determina creșterea randamentului memorării. Metodele recomandate de unele publicații occidentale, cu o reclamă abuzivă, nu aduc de fapt nimic nou peste ceea ce cunoaștem ; ele promit în ultimă instanță ...imposibilul, dar toate reclamele pompoase nu recurg, în realitate, decît tot la metodele acceptate științific și care nu pot face abstracție nici de însușirile individuale, nici de stăruința în muncă a persoanei care învață, nici de dificultatea materialului care trebuie memorat. Pentru un randament sporit în memorizare este necesar ca „rețetele" verbale să devină reguli operatoare, **deprinderi efective de lucru**, încorporate organic în activitatea de învățare.

CĂRȚI PARFUMATE

O noutate editorială : cărți care miros frumos îndată ce zgîrîi puțin cu vîrful unghiei fotografiile sau ilustrațiile. Parfumurile de cireașă, portocală și con de brad sînt cele trei parfumuri „publicate" pînă acum de un ingenios editor englez. Nu e deci de mirare că cei patru copii din fotografia de mai jos nu-și mai scot... nasul din carte.

„Dormi și visează, memoria lucrează" sau adevărul despre mitul hipnopediei

Omul caută totdeauna soluțiile cele mai lesnicioase. E normal. De aceea, s-a făcut destul tapaj — mai ales publicitar — în legătură cu presupusele avantaje ale învățării în timpul somnului. Această **memorare în stare de somn** — sau așa-numita **hipnopedie** — a devenit, în ultimele decenii, din subiect de literatură științifico-fantastică obiect de cercetare științifică. Dată fiind importanța practică a metodei propuse, dar și aspectul ei seducător, ea a suscitat și suscită încă un larg interes din partea savanților și mai cu seamă a publicului. Perspectiva de a utiliza productiv perioada de somn, acea treime din existența umană consumată în inactivitate (de fapt necesară recuperării forțelor energetice ale organismului) este, desigur, surizătoare, mai ales în împrejurările actuale, cînd omenirea a intrat într-o teribilă criză de timp, fiind copleșită de un veritabil potop informațional.

Metoda a fost folosită pentru prima oară acum o jumătate de secol, la o școală de ofițeri a marinei S.U.A., cînd un profesor a avut ideea de a le preda elevilor în timp ce dormeau codul de radiotelegrafie Morse ; pentru aceasta, înainte de a se culca, elevii își montau pe cap căști telefonice. Experimentul a fost repetat acum zece ani în Franța, folosindu-se înregistrarea lecțiilor pe bandă magnetică. De asemenea se citează rezultatele spectaculoase obținute în învățarea în somn a limbilor străine, într-un timp incredibil de scurt (învățarea limbii italiene în trei săptămîni, de pildă, de către o artistă din Franța). E greu de spus însă **cît este adevăr științific** în asemenea afirmații și **cît este reclamă** a firmelor de magnetofoane direct interesate în extinderea aplicării metodei hipnopedice.

Cercetările experimentale mai vechi au adus argumente în sprijinul hipnopediei, dar ulterior s-a dovedit că ele conțineau unele vicii metodologice și rezultatele lor nu prezentau suficientă încredere, nefiind controlate adecvat. Obiecția cea mai importantă : nu s-a putut demonstra convingător că subiecții folosiți erau într-adevăr adormiți. Iar experiențe ulterioare au relevat că, de fapt, subiecții nu învață cînd dorm realmente, ci în perioadele de trezire parțială sau de somnolență.

Unii specialiști, ca prof. P. Passenant (1970), exprimă numeroase rezerve asupra eficacității hipnopediei și arată că la indivizii adulți, normali, metoda nu dă de obicei rezultate ; după o scurtă perioadă, creierul se acomodează cu stimulii și se dezinteresează de ei, somnul urmîndu-și nestingherit cursul. La indivizii tineri și la nevropați se menține însă în timpul somnului o stare de plasticitate care poate fi favorabilă influențării prin stimuli externi. Mai mult, dacă achizițiile prin hipnopedie se dobîndesc nu în timpul somnului, ci în perioadele de tulburare a acestuia, nu se ridică oare problema **oboselii nervoase**, ale cărei efecte pot apărea uneori cu întîrziere ? În cazul aplicării metodei la copii, care sînt mai „receptivi" la stimulările din timpul somnului, problema devine și mai acută, întrucît nu știm ce efecte poate avea aceasta asupra dezvoltării ulterioare a sistemului lor nervos. În aceste condiții, ne putem întreba : **merită să renunțăm la un somn profund și reconfortant ?**

De altfel, metoda e aplicabilă numai în cazul materialelor care solicită memoria mecanică (învățarea unor cuvinte dintr-o limbă străină, memorarea codurilor, a datelor istorice). Nu trebuie să uităm faptul că aceleași cunoștințe se pot însuși în stare de veghe mult mai repede și mai bine.

Dr. Marian BEJAT

Pagini absurde și nu prea

ART BUCHWALD

Arta de a avea curaj

Curajul nu se manifestă numai în timp de război. Şi, de fapt, adesea e mai greu să fii curajos în vreme de pace. Dar eroii din timp de pace nu se bucură de onorurile meritate. Istorisirile ce urmează vorbesc de unele adevărate acte de bravură, săvîrşite de nişte oameni care şi-au demonstrat valoarea şi au ştiut să-şi facă mai mult decît datoria. Toate aceste strălucite fapte au fost verificate de martori demni de încredere, iar depoziţiile lor figurează în Biblioteca naţională americană, unde publicul e liber să le consulte.

Milton Stevens, agent de publicitate, în vîrstă de treizeci şi patru de ani, om cu fire paşnică, se afla în salonul casei sale din Bay Shore, Long Island, în seara de 12 mai 1959, şi se uita la televizor, cînd sună telefonul. Stevens ridică receptorul şi o voce îi spuse :

— Alo, aici Anne MacCarthy. Sînteţi liberi amîndoi marţi seara ?

— Da, răspunse Stevens.

— Bine, zise d-na MacCarthy, ce zici, eşti de acord să vii la noi acasă cu Ruth, să cinăm împreună ?

Fără umbră de ezitare, Stevens răspunse :

— Nu !

Un alt act remarcabil s-a petrecut la Paris, la 2 iulie 1960. Un turist american, Blake Edwards, s-a dus cu nevastă-sa la hala de vechituri, de unde doamna dorea să cumpere oarecari antichităţi. Ei intrară într-o dugheană şi soţia se apucă să cerceteze nişte lămpi. Văzu una care-i plăcu şi-l întrebă pe negustor de preţ.

— Zece mii de franci (vechi — n. trad.), zise anticarul.

— Cît face asta în dolari ?

— Douăzeci de dolari.

Femeia vru să se tocmească :

— Vai, zise ea, nu dispun de mijloace suficiente ca să plătesc asemenea preţ !

Domnul Edwards interveni însă prompt :

— N-o lua în seamă ! Are ea destui bani.

La 12 decembrie 1958, dl. Robert Parrish din Los Angeles, California, asista la o serată în casa unui amic din Beverly Hills, California. Erau acolo scriitori, regizori, cineaşti. Angajîndu-se o discuţie literară, un scenarist îl întrebă pe domnul Parrish :

— Aţi citit „Sanctuarul" lui Faulkner ?

Iar dl. Parrish avu curajul să răspundă :

— Nu, n-am citit niciodată nimic de William Faulkner.

Dl. şi d-na Irving Lazar, din Brooklyn, New York, s-au întors în Statele Unite la 8 iunie 1961 din primul lor voiaj prin Europa, unde au vizitat Anglia, Franţa, Spania, Italia, Elveţia şi Monaco. În prima seară după reîntoarcere au fost invitaţi la cei mai buni prieteni ai lor, dl. şi d-na Harry Kurnitz.

La cafea, d-na Kurnitz exclamă :

— Iar acum o să ne povestiţi despre călătoria voastră în Europa !

Dl. Lazar răspunse :

— Am prefera să facem altceva mai bun. N-am putea să ne uităm, de pildă, la televizor ?

La 12 octombrie 1959, dl. şi d-na Raymond Kahme s-au întîlnit cu vechii lor prieteni, dl. şi d-na Michael Mindlin, la colţul dintre Fifth Avenue şi strada 59. Soţii Mindlin deveniseră pentru întîia oară bunici.

Dl. Mindlin îşi scoase portvizitul şi spuse :

— Vreţi să vedeţi o fotografie ?

Dl. Kahme îi răspunse :

— Nu, mulţumesc. Am mai văzut fotografii de sugari.

Dar în analele curajului civic nimeni n-ar putea rivni la locul întîi ocupat de dl. Robert Nugent din Chicago, Illinois. Dl. Nugent s-a dus să mănînce la un restaurant francez de mîna întîi, la 15 mai 1962, şi a comandat un prînz ales, conţinînd şi raţă cu portocale. După o jumătate de oră de pregătiri, chelnerul aduse raţa încă aburind pe o tavă de argint. Dl. Nugent a examinat raţa şi a spus :

— Nu, nu este ceea ce mi-am închipuit. Cred că, în loc de raţă, am să iau nişte ouă jumări.

Pentru curajul său, dl. Nugent a fost decorat cu crucea de onoare a Meritului Civil — post-mortem.

MIGUEL DE UNAMUNO

Tratat despre confecţionarea cocoşilor de hîrtie

PROLEGOMENE

Aci se va trata despre tot ce e divin şi tot ce e omenesc, despre ceea ce este cunoscut, necunoscut şi incognoscibil, cu grija de a ne întoarce mereu, dacă e posibil, la nebuloasa originară, la homogenul primitiv. Este de cel mai mare interes, înainte de toate şi mai presus de orice, să determinăm conceptul de ştiinţă cocotologică, deoarece fără această determinare prealabilă este absolut imposibil de a face măcar un singur pas ferm în orice ştiinţă.

ISTORIA COCOTOLOGIEI

Voi începe prin a declara că istoria cocotologiei, ca tot ce există real şi cu putinţă de conceput, se pierde în noaptea timpurilor şi am recurs la dicţionarul „Larousse" spre a vedea ce se spune acolo. Dar cum e de presupus că nu se spune nimic, voi considera cocoşii de hîrtie drept un joc pentru copii şi voi face un istoric al jocurilor de copii şi al tuturor jocurilor, în general. Acestea vor putea umple un alt volum.

ETIMOLOGIE

Cocotologia se compune din două cuvinte, din cuvîntul francez **cocotte**, cocoş de hîrtie, şi din cuvîntul grecesc **logos**, tratat. Cuvîntul francez cocotte aparţine limbajului copiilor ; în sens primitiv şi direct, el se aplică păsărilor de curte şi, prin extindere, oricăror păsări ; în sens metaforic, se aplică cocoşilor de hîrtie şi fetelor de consumaţie. Aici aş putea să dezvolt o comparaţie între fete şi cocoşii de hîrtie, şi unele şi ceilalţi deopotrivă de efemeri.

Etimologia ! Să nu punem la îndoială importanţa numelui. Numele fac lucrurile şi totodată le creează. Oare nu afirmă versetul 3 din capitolul I al Genezei că Dumnezeu a zis : „Să fie lumină !" şi lumină s-a făcut, Dumnezeu creînd astfel lumina prin cuvîntul său !

IMPORTANŢA ŞTIINŢEI NOASTRE

Ceea ce este important în cocotologie e că ea ar putea deveni o ştiinţă perfectă. Cocotologia se înrudeşte cu ştiinţele fizico-chimice, deoarece hîrtia din care se pliază cocoşi, fie velină, fie de ambalaj, se supune tuturor legilor fizice şi chimice : are greutate şi culoare, produce un sunet cînd e mototolită, se dilată la căldură, se consumă în foc şi e sensibilă la anumiţi acizi. Cocotologia se mai înrudeşte şi cu ştiinţele naturii, deoarece sus-arătata hîrtie se extrage din materii vegetale şi dacă acestea nu se cunosc, nu putem deosebi o hîrtie de alta. Ea se înrudeşte, de asemenea, cu psihologia, deoarece cocoşii de hîrtie ajută dezvoltarea inteligenţei infantile ; şi ea se mai înrudeşte cu matematicile, întrucît cocoşul de hîrtie capătă forme geometrice precise, putînd fi încadrat într-o formulă analitică.

ANATOMIE

Cocotologia este, totodată, o ştiinţă exactă şi o ştiinţă experimentală. Cocoşul perfect trebuie să se poată înscrie într-un pătrat perfect : întrucît ovulul din care a ieşit e un pătrat de hîrtie, perfecţiunea lui constă în posibilitatea de a se înscrie oricînd în ovulul generator şi de a se menţine în limitele obîrşiei sale.

Este evident că din cauza condițiilor precare și mizere ale vieții noastre pămînțești, printre alte inconveniente numărîndu-se cele oferite de materie — grosimea și alte imperfecțiuni ale hîrtiei — nu se găsește nici un cocoș care să-și împlinească riguros idealul său geometric, aflat de totdeauna în sînul geometriei. Nici un cocoș nu se apropie de arhetipul său, chiar dacă se înscrie într-un pătrat, și e cu atît mai perfect cu cît se apropie mai mult de supercocoșul superlativ.

Și aici se ridică o foarte interesantă și sugestivă problemă : să știm ce poate face individualitatea din orice cocoș. Ceea ce deosebește un cocoș de alți cocoși de aceeași mărime sînt, fără îndoială, imperfecțiunile. Căci dacă toți cocoșii ar fi perfecți, adică dacă toți s-ar putea înscrie în pătrate perfecte, nu s-ar mai deosebi unii de alții decît cantitativ, prin talie și, de asemenea, prin locul ocupat în spațiu, nu însă calitativ. Ei nu vor fi deloc identici, ci numai egali sau asemănători, așa cum sînt asemănătoare pătratele și triunghiurile echilaterale.

Se vede deci că perfecțiunea se dobîndește în detrimentul personalității și că o ființă este cu atît mai perfectă sau arhetipică cu cît e mai puțin personală.

Și acum să nu mi se spună că cocotologia nu este o știință de cea mai mare importanță, deschizînd cele mai vaste orizonturi gîndirii umane și transportînd-o în contemplații sublime.

INCOMENSURABILITATEA COCOȘULUI DE HÎRTIE

Incomensurabilitatea este pentru cocoșul de hîrtie ceea ce spiritualitatea este pentru om. Totul în cocoș revelează un plan preconceput, totul ne demonstrează un desen ascuns ; și cum nu sîntem destul de obtuzi ca să presupunem că un copil, care-l construiește material, este competent în triunghiurile isoscele sau în incomensurabilitate, trebuie să admitem că acest copil nu e decît o unealtă oarbă a puterii supreme care, atunci cînd îl determină să facă un cocoș de hîrtie, urmărește scopuri mult mai înalte decît distracția. Avem deci dreptul să bănuim că copilul a fost făcut pentru cocoșul de hîrtie, nu cocoșul pentru copil.

Îmi voi continua lucrarea, analizînd diferitele și minunatele raporturi metrice, mensurabile și incomensurabile, care derivă din admirabila structură a cocoșului de hîrtie ; apoi, după ce vom fi analizat însușirile sale statice, voi insista asupra celor dinamice. Am zis dinamice, în ciuda faptului că există oameni ce cred din ecoare că cocoșii de hîrtie nu ar avea nimic comun cu dinamica.

Dar care este, la urma urmei, dinamica cocoșului de hîrtie ? Ei bine, este forța care-l face să stea în picioare ; căci funcția cocoșului de hîrtie este de a sta în picioare. Această poziție este fiziologia sa. Și să nu mi se obiecteze că a sta în picioare este o chestiune statică și nu dinamică. Nu ! Este, dimpotrivă, una dinamică și încă foarte dinamică. Adesea sînt necesare mai multe eforturi pentru a te menține în picioare decît pentru a merge. Un cadavru poate sta în picioare ca un om viu ? Așadar, stînd în picioare, cocoșul de hîrtie este un cocoș de hîrtie viu.

Perfecțiunea cu care cocoșul de hîrtie își pune picioarele pe pămînt și stă drept se poate remarca din aceea că el nu atinge solul decît în trei puncte, necesare spre a-și menține echilibrul stabil cu minimum de contact posibil cu solul. Aici avem de-a face cu o nouă și mirifică perfecțiune care-l pune mai presus de atîtea animale plantigrade.

ORIGINEA ȘI FINALITATEA COCOȘULUI DE HÎRTIE

Originea oricărui cocoș de hîrtie ne apare de la întîia ochire ; îl construim luînd o bucată de hîr-

ție, cu propriile noastre mîini. Dar am constatat, construindu-l, că nu încetăm a fi instrumentul umil al unei forțe și inteligențe supreme care ne călăuzește degetele.

Noi am învățat să facem cocoși de hîrtie privind cum sînt făcuți, dar cine i-a conceput ? Și i-a conceput oare cineva ? Au apărut ei din neant, prin hazard, sau dintr-o inteligență creatoare și ordonatoare ? Iată o chestiune gravă !

AMBROSE BIERCE

Să le zicem fabule...

Cerere incompletă

Un judecător de la Curtea Supremă ședea pe malul unui rîu, cînd un drumeț se apropie de el și-i spuse :

— Aș vrea să traversez rîul. Pot să mă folosesc în mod legal de barca asta ?

— Da, zise judecătorul, pentru că e barca mea.

Drumețul îi mulțumi, împinse barca în apă, sări în ea și se îndepărtă, trăgînd virtos la rame. Dar barca luă apă și omul se înecă.

— Mizerabile ! strigă indignat un ins care era de față. De ce nu i-ai spus că barca e găurită ?

— Omul nu mi-a cerut amănunte despre starea ei, răspunse imperturbabil eminentul jurist.

Revelația leului

Un leu a fost atacat de o haită de lupi flămînzi care s-au strîns cerc în jurul lui, urlînd din răsputeri, dar nici unul din ei nu îndrăznea să se apropie prea mult.

„Iată niște făpturi folositoare, își zise leul culcîndu-se ca să-și facă siesta. Ele mi-au descoperit virtuți necunoscute ; n-am știut pînă azi că sînt bun de mîncat".

Minte de gîscă

Un om era gata să jumulească de pene o gîscă vie, cînd ea i se adresă astfel :

— Să presupunem că dumneata ai fi gîscă ; ți-ar plăcea să fii tratat în asemenea chip ?

— Să presupunem că sînt gîscă, zise omul ; crezi că d-tale ți-ar face plăcere să-mi jumulești penele ?

— Da, bineînțeles ! — exclamă gîsca cu o emfază pe cît de firească, pe atît de necugetată.

Vizitator generos

— Foarte just ! — spuse în concluzie călăul ei, smulgîndu-i încă o mînă de pene. Exact așa socoteam și eu.

Tunurile de lemn

Ofițerii rezerviști ai unui regiment de artilerie dintr-o țară oarecare i-au solicitat guvernatorului să le procure niște tunuri de lemn, pentru a face exerciții de tir.

— Deoarece, au explicat ei, tunurile de lemn vor costa mult mai ieftin decît niște tunuri adevărate.

— Nu vreau să se spună că am

sacrificat eficacitatea de dragul economiei, zise guvernatorul. Veţi avea tunuri adevărate.

— Vă mulţumim din suflet ! exclamă emoţionaţi ofiţerii. Vom avea grijă de ele ca de ochii din cap şi, în caz de război, le vom restitui imediat arsenalului.

Luminarea colorată

Pe patul de moarte, bărbatul îşi chemă la căpătîi nevasta şi îi spuse :

„Te voi părăsi pentru totdeauna. Uite de ce te rog să-mi dai o ultimă dovadă de fidelitate şi dragoste. În biroul meu vei găsi o luminare colorată care a fost binecuvîntată de însuşi episcopul şi are puterea de a face minuni. Jură-mi să nu te recăsătoreşti atîta vreme cît va exista luminarea asta !"

Femeia jură şi omul muri.

În ziua înmormîntării, femeia stătu lîngă coşciug ţinînd în mînă o luminare colorată aprinsă, pînă cînd flacăra a topit luminarea de tot.

JEAN TARDIEU

Teste umoristice

SPAŢIU

● Care este drumul cel mai lung dintre două puncte ?

● Fiind date două puncte, A şi B, situate la distanţă egală unul de altul, cum poate fi deplasat punctul B fără ca A să bage de seamă ?

● Cîţi kilometri de infinit puteţi străbate fără să obosiţi ?

● Prelungiţi la infinit o linie dreaptă. Ce veţi găsi la capătul ei ?

TIMP

● Presupunînd doi călători, unul născut în 1903, altul în 1890, cum trebuie procedat ca ei să se întîlnească în anul 1944 ?

● Măsuraţi în zecimi de secundă timpul necesar rostirii cuvîntului „eternitate".

● Un aviator în vîrstă de douăzeci de ani efectuează în jurul Pămîntului un zbor atît de rapid, încît „cîştigă" cîte trei ore pe zi. Se pune întrebarea : după cît timp se va putea întoarce aviatorul la vîrsta de opt ani ?

ASTRONOMIE

● O stea căzătoare vă pică în ochi. Ce măsuri veţi lua ?

LOGICĂ

● Descoperiţi care este viciul de construcţie al următorului silogism :
Socrate e muritor.
Eu sînt parizian.
Deci toate păsările cîntă.

LIMBĂ

● Luaţi un cuvînt uzual. Aşezaţi-l într-un loc cît mai vizibil şi descrieţi-l : din faţă, din profil, din spate.

● Repetaţi un cuvînt de atîtea ori cît este nevoie pentru a-l volatiliza ; analizaţi apoi reziduurile.

ARHEOLOGIE

● Transportaţi-vă cu gîndul în vremea antichităţii : municipalitatea din Atena pune piatra fundamentală a Parthenonului. Descrieţi ceremonia.

PERSONALITATE

● Observați cu atenție mîna dv. stîngă și spuneți cui îi aparține ea.

● Un vapor care transportă alcool își povestește impresiile de călătorie. Dumneavoastră sînteți acest vapor. Vorbiți la persoana întîi singular.

MORALĂ

● Un tînăr a furat un inel de preț spre a-l dărui logodnicei sale. Dar fetei nu-i place inelul și îl refuză. Ce ar trebui să facă tînărul în această situație ?

PSIHOLOGIE

● Cum vă reprezentați lipsa unui obiect ? Faceți un desen.

● Pentru a urca în trecut, printre amintiri, rezemați o scară de perete, dar nu începeți să vă urcați fără a vă fi asigurat cu o frînghie. Unul din capetele frînghiei îl veți fixa solid la sol, iar celălalt îl veți înfășura pe mîna dv. stîngă. Fără toate aceste măsuri de precauție, mulți oameni nu s-au mai întors din propriul trecut.

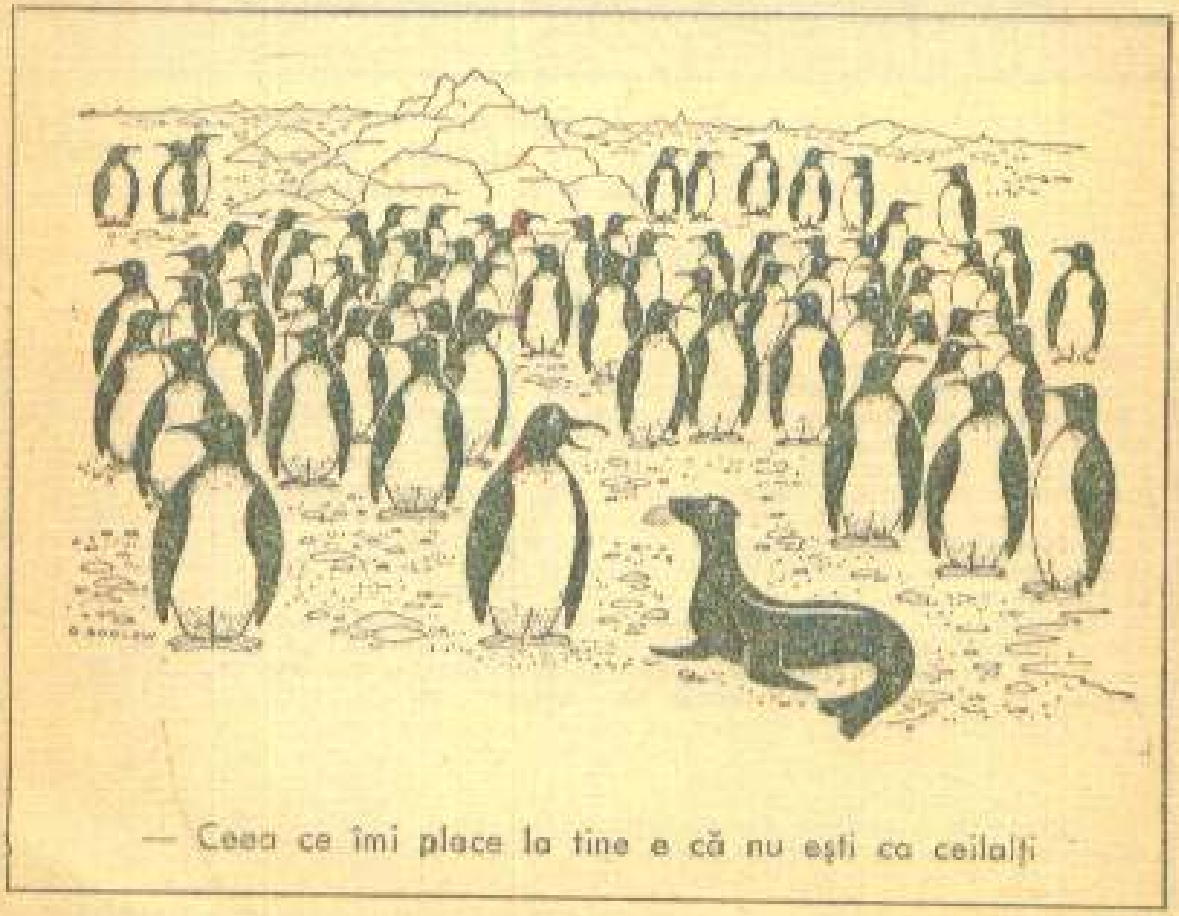
● Dacă voi lua o cutie de plicuri de corespondență pe care mi-ați dat-o afirmînd că e goală, și apoi deschizînd-o brusc voi găsi în ea un crocodil în mărime naturală, cine a mințit, eu sau dumneavoastră ?

METAFIZICĂ

● La ce oră și în ce împrejurări aveți senzația distinctă a „eului" dv. ? Are acesta miros ? Dar gust ? Dar culoare ? Dar formă ? Are chip ? Cînd vi se pare că-l pierdeți din vedere ?

● Neantul se face mai puțin sensibil duminicile decît în celelalte zile ? Ați dori să vă petreceți vacanțele acolo ?

● Se zice de obicei că „timpul este bani". Faceți un calcul, la cursul valutar curent.



— Ceea ce îmi place la tine e că nu ești ca ceilalți

Povestirea de față are în substanța ei un fapt real, petrecut nu demult. Autorul mulțumește ofițerilor C. M. și A. T. pentru mărturiile lor.

Ore de rendez-vous

Mai întîi, cîteva rînduri dintr-un jurnal găsit în seif, la o deschidere :

„Ce ochi ar citi Crăița și Liana însemnările mele ? Dar nu, niciodată o altă privire nu va vedea paginile acestea. Primele cuvinte au fost scrise acolo, într-un port, lîngă Mediterana. Abia m-am întors de la aeroport, unde i-am condus pe cei lalți ingineri cu care am venit aici. Voi mai rămîne două zile. Beau suc de portocale pe terasa hotelului. Ascult marea. Cînd, iată, o femeie — nu, nu grozav de frumoasă, dar, doamne dumnezeule, ce ochi fascinanți ! — îmi cere voie să ia loc la masa mea. Cîrlaz mătăsos, întreținut cu grijă. Privea uluită, cu chip de copil mirat, marea, nesfîrșita mare. Din cînd în cînd ducea la buze un pahar cu oranjadă în care pluteau cuburi de gheață. Gestul se repeta cu exactitate milimetrică. O singură dată mîna a descris un arc mai larg și catastrofa s-a produs iremediabil : paharul s-a vărsat peste rochie. „M-ajuți ?" părea că întreabă ochii aceia de culoarea cafelei, învățați cu soarele.

Ochii Doriei"...

★

Poate fi schimbat destinul unui om de-o simplă... peniță ? Paulică Mihai ar fi avut argumente afirmative. Era în a patra primară — episodul s-a petrecut spre începutul celui de-al doilea război mondial — cînd tai-

că-său, om cu stare, dar căzut în patima beției, l-a interpelat într-o chestiune fundamentală, în vreme ce-și făcea lecțiile :

— Paulică tată, ce vrei tu să faci în viață ?

Băiatul, impotmolit la o înmulțire cu multe cifre, a mormăit :

— Nu știu, tată.

Fire arțăgoasă, ca mai toți beților, tatăl a sărit fript :

— Atunci să hotărască... peniță ! Că eu, tot așa, cînd a fost să mă fac geambaș de cai — de-aici am pornit, băiatule, și nu mi-e rușine cu asta ! — o peniță m-a făcut om. Auzi ? Tata, fie-i țărîna ușoară, a ridicat frumusel tocul. Nu, n-aveam parchet în casă, ci lut, făcut cu balegă de cal, iute la miros. A țintit drept și, zbang !, luminare s-a înfipt. „Geambaș, băiete !" mi-a zis. Că eu habar n-aveam de meserie, asta era altă giscă...

Tocul lui Paulică, abia smuls de la înmulțiri, atîrna în văzduh ca o sabie.

— Dacă nu se înfige, geambaș te fac, e limpede. Dacă însă ai noroc...

Tocul n-a avut altceva mai bun de făcut decît să se înfigă drept. Ba a și vibrat frumos.

— Oho, avem și muzică. Strașnic !

Paulică se gîndea să răscolească ghiozdanul după vreo peniță de rezervă. Pînă una alta însă, taică-său a dat verdictul :

— Mă, tu trebuie să înveți ceva limbi străine.

Cum de a ajuns fostul geambaș la decizia asta e mai greu de aflat. Poate se răzbunau aici cine știe ce complexe ale condiției sale sociale. Cum nu descifrarea acestui mobil ne propunem, trecem mai departe și notăm că Paulică s-a specializat într-adevăr în cîteva limbi europene. Prin '68, iată-l concurînd cu succes la postul de reprezentant la București al unei firme din Vest. Mai adăugăm doar că marile hotărîri în existența sa le-a luat după capriciul unei simple... peniță.

Așa s-au petrecut lucrurile și în ziua aceea superbă de septembrie. Pentru a nu ne abate de la cronologia faptelor, reținem mai întîi telexul primit de la firma ale cărei interese le susținea aici, în Capitala de pe Dîmbovița. Asupra textului scurt — o propoziție dezvoltată : **„Domnului i se poate oferi cea mai bună mostră de azbest"** — vom mai reveni. E greu de spus ce s-ar fi ales și din această propoziție dacă tehnicianul de la poștă n-ar fi sosit la țanc, într-unul din raidurile lui periodice de verificare, reglînd pe loc un oarecare șurub care încuraja anapoda literele trimise de la sute și mii de kilometri.

„Domnului i se poate oferi cea mai bună mostră de azbest"... Paulică citi și răsciti mesajul, chibzui o secundă și puse mîna pe toc :

— Dacă se înfige vertical, apelez la Crăița. Dacă nu...

Îi era lehamite să se gîndească la altă soluție, așa că țintu tocul cît mai drept. Oțelul nichelat s-a înfipt docil în covor și, prin covor, în parchet. Drept care a pus mîna pe telefon. Era într-un septembrie nemaipomenit de calm. Cu șoaptele cuminți ale toamnei.

I-a recunoscut vocea la telefon :

— Parcă ai intrat în mormînt...

— ...de unde m-am întors să-ți dau un telefon.

— Galantule !

— Ca să-mi merit această virtute, uite, te invit la șosea, la o bere...

— Ar fi grozav !

— Desigur, în cinci minute ești gata...

— Ești nebun ?...

— ...sînt. După prietenia ta. Vin să te iau cu „Mercedesul" meu.

— Perfect ! chicoti ea. Văd că ne-am înțeles. Deci, peste un sfert de oră. Și închise telefonul.

Era tulburător de frumoasă ziua aceea de septembrie. Lui Paulică însă nu-i evoca nimic mai mult decît o partidă de vînătoare. Ridică tocul de jos. Îl cumpăni în mîini cîteva secunde și-și spuse că ar fi timpul să se intereseze de permisul lui de port-armă. Pe neașteptate însă tocul să-i scape, fără măcar să se uite cît de drept s-a înfipt.

L-ar fi văzut zăcînd lat, pe covor, ca un lucru inutil.

★

„Mîngîiam trupul acela splendid, chiar dacă nu mai era tînăr, tînăr, și-mi spuneam că nu-i adevărat. Străina dormea dusă. Odihnă necesară după văpaia în care făcuse să ardă totul. În semiobscuritatea camerei, pe un fotoliu vernil, rochia albă care ne-a adus aici. Prin ferestrele întredeschise — Mediterana. Era dimineață, iar acolo, jos, negustorii ambulanți își strigau violent marfa alcătuită din fructele pămînturilor însorite. Covorul din apartamentul luxosului hotel avea și el, la mijloc, o uriașă nucă de cocos.

Nu. Totul era ireal. Doria dormea adînc, fără vise, îmbrățișată de cearșaful alb-strălucitor. Și nu îndrăzneam să mă mișc, să nu tulbur vraja acestor clipe. Și nu îndrăzneam să mă gîndesc la nimic...".

„— Dacă i-aș arăta o fotografie ?"
„— N-ai să faci asta!"

Cînd sînt liniștite, zilele de septembrie seamănă grozav între ele. Parcă o ștanță decupează fețil egale de timp și totul curge și se repetă. Așa era și după-amiaza aceea în care căpitanul Adrian străbătea una dintre cele mai populate artere ale Capitalei. Clădirea cenușie în care intră pe neașteptate avea zidurile calde. Soarele o bătuse toată ziua de la parter în sus. Înăuntru, o scară spiralată, veche și știrbă, urca pînă la etajul trei, ultimul de altfel, unde se desfăcea deodată un hol larg, luminos, cu trei uși numerotate : 1, 2, 3.

Sună la 3. Răzbătea pînă-n hol un freamăt de menajerie. Pisici și cîini. Ușa se deschise exact în clipa cînd, de gardă la vizor, vecina de la 2 murmura cuprinsă de curiozitate : „Ce-o fi căutînd bărbatul acesta la nenorocita de ghicitoare ?".

Dincolo, pisicile miorlăiau, cîinii lătrau, încît nu puteai prinde o silabă din ce se vorbea. Vajnica santinelă de la 2 fu totuși răsplătită pentru răbdarea ei : curînd, ușa „cărturăresei" se deschise, bărbatul acela își luă rămas bun și avu chiar norocul să prindă din vorba celor doi : „Zicea că-i e poftă de o bere. La șosea. Abia ce-a plecat..."

Una din cotarle urlă îndelung și totul se sfîrși aici. Paznicul de la 2 își putea îngădui o binemeritată permisie.

S-au şi scurs cincisprezece ore din cele patruzeci şi opt. „Doamne, opreşte clipa !..." Clipa aleargă însă nepăsătoare la strigătul meu.

„Ce eşti tu, darling ?"

„Un om, Doria, un om".

„Cu ce te ocupi, darling ?"

„Afaceri, Doria".

(Azi trebuie neapărat să mă duc să văd cum funcţionează instalaţiile care ne interesează. Neapărat. Dar cînd ? !).

„In ce ţară faci afaceri, darling ?"

„In România, Doria mea".

„Oho, şi eu am afaceri acolo !"

„Mă bucur, Doria".

(Ce de mică este lumea).

„Chiar acum am trimis om acolo să vîndă nişte maşini pentru fabricat plăci ondulate sau cam aşa ceva... Mă iubeşti, darling ?"

„Te iubesc Doria, te iubesc".

„Ţine banii ăştia. Nu, taci, nu mă supăra. Nu se face ca o doamnă să plătească la restaurant, la taxi, la magazin... Hai, gata, du-mă undeva..."

Cît de repede galopează minutele, orele... Şi eu mai trebuie să văd în funcţiune nişte instalaţii de produs plăci aglomerate. Îi spun Doriei că voi lipsi cîteva ore.

— Dar bine, darling, pentru ce s-a mai inventat telefonul ?

Şi m-a cuprins iarăşi în braţe. La urma urmei, are dreptate : pentru ce s-a inventat telefonul ?

★

— Viaţa, stimată doamnă, perora sentimental Paulică, se compune din întîmplări care se leagă sau se resping, indiferent de ce gîndim sau vrem noi. Uite, dacă mă opresc la soţul dumitale : a trebuit să-şi ia de nevastă, de fiecare dată, cîte o secretară, ca abia a treia oară să o nimerească cu adevărat.

Crăiţa rîse. Uşor ofensată ? Nu arăta după tonul cu care îl apostrofă :

— M-ai chemat aici ca să-mi... demolezi bărbatul ? Dacă nu te-aş cunoaşte, aş zice să eşti puţin gelos.

— Mai ştii ce zace în inima noastră ?...

Femeia, tînără, frumoasă, zîmbea leneş pe terasa aceea. Se ştia sănătoasă, cu o poftă nemaipomenită de viaţă. Privind-o discret, ca de altfel toţi bărbaţii din jur, Adrian căuta să descopere pe chipul plăcut, reconfortant, măcar o urmă de tristeţe. Nimic. Nimic nu trăda furtunile intime care, desigur, bîntuiau această fiinţă. Acest exemplar superb care, chiar în prima zi de mariaj, după ce s-a mutat în noua locuinţă, i-a oferit soţului cheia de la garsoniera în care îşi înmormîntase pentru totdeauna visurile de fată : „Eşti liber să faci ce vrei. Dar nu acasă. Acasă eşti al meu. Numai al meu. Rămîn o sentimentală incorigibilă desprinsă din romanele mai bune sau mai proaste". El a luat cheia şi a făcut, într-adevăr, ce-a vrut... Adrian căuta să-i prindă zîmbetul. Nu, nu era silit. Înflorea firesc pe chipul cu ochii verzi, cu genele frumoase, evantaie delicate, orizontale pe obrazul deschis, de o vitalitate distinsă.

Paulică sorbi din paharul cu bere, bău şi Crăiţa, apoi el rosti parcă cu gîndul în altă parte :

— Stii, acum două luni, la Viena, m-am găsit cu cineva.

— Cornelia ! tresări Crăiţa. Cum arată ?

Paulică luă notă de tensiunea ce o declanşase.

— Habar n-am de ce-a rămas !...

— N-a rămas. S-a căsătorit cu un suedez sau aşa ceva... O duce prost ?

— Am zis eu asta ?

Paulică făcu semn chelnerului să toarne.

— La urma urmei sînteţi două vicioase incorigibile.

Ea tăcea. Tăcea şi aştepta.

— Mi-a vorbit tot timpul de tine. Dar ştii cum ?

Crăiţa se chinuia cu bucurie în această aşteptare.

— Aşa cum numai despre un iubit poţi să vorbeşti.

— Draga şi nefericita mea Cornelia !

Fu rîndul lui Paulică să tresară :

— Exact vorbele ei : draga şi nefericita mea Crăiţa ! Apropo, ce zice ei de amiciţia asta a voastră ?

Crăiţa avea nevoie de timp. Duse paharul la gură :

— Bănuieşte, vag...

— Dacă ţ-aş arăta cu o fotografie ?
— Nu, n-ai s-o faci.
— Sigur că n-am s-o fac. Zîmbi satisfăcut. Nu-ţi cere nimeni să produci vreun rău, cuiva... Trebuie doar să-i forţezi mîna. Atîta tot. Ascultă, nu te întreb cum e soţul tău ca bărbat...
— O, n-am a mă plînge.
— Dar ca profesionist ţi-a trecut măcar vreodată prin minte să...
— E unul dintre inginerii care ştiu meserie.
— Şi ce are el aici ?
— Nu i-am auzit niciodată să fie nemulţumit.
— Nici n-o să-ţi spună. Ce, tu i-ai spus vreodată cît de mult tînjeşti după Cornelia ?
— Am impresia că-mi reproşezi ceva !
— Şi ţie şi lui.
— Ce ?
Paulică făcu semn chelnerului să toarne în pahare.
— Că vă mulţumiţi cu puţin. Că nu ridicaţi un deget pentru a vă atinge scopurile.
— Eu, bunăoară, ce-ar trebui să fac, bunul meu prieten ?
Nu, nu era ironică. Glasul suna stins. Ca o rugă. Parcă alintat.
— Repet : să-i forţezi mîna.
— Cum ?
— Ştii cum îşi rup gîtul unii ?
— Aştept să-mi spui.
— Din cauza femeilor.
— Nefericitele de noi !
— Acţionează pe aici, pe undeva, şi vei grăbi lucrurile, îţi garantez. Nu-i speria însă decît atît cît e nevoie.
Chelnerul se strecura alert printre mese, dar poşta de bere a lui Paulică trecuse irremediabil.

Unde intervine „Argus"

Colonelul Marian era într-una din zilele lui bune. Se sculase odihnit, parcă venit direct dintr-un lung concediu. Contrar acestei dispoziţii de moment, îl încerca uşor senzaţia că acţiunea asta se dezvăluia greu, timpul parcă lucra şi el împotrivă. Dar cîte nu i-au fost împotrivă în cei 25 de ani de meserie ? Şi, pînă la urmă... Privi cearcănele evidente de pe obrazul lui Adrian şi avu iar senzaţia din preajma eşecului. Alungă gîndul acesta.
— M-ar interesa ce crezi despre Paulică.
— Îl cunoaşteţi viaţa. Ce v-ar interesa ?
„Aha, are nevoie de timp !". Colonelul îşi cunoştea şi el colaboratorul, ştia că una din virtuţile lui era aceea de a aborda oameni din toate mediile, şi totuşi, acum...
— Caut o cheie. Ştii doar că fiecare om are o cheie.
Adrian răspunse prompt, semn că pe terenul acesta îi convenea :
— Nu-i un tip de calibru.
— Crezi ?
— Aş putea să-i inventariez cel puţin zece greşeli.
— Una ?
— Anumite afaceri nu se discută la o bere.
— Poate a avut grijă să nu se înţeleagă totul.
— Şantajarea Crăiţei era evidentă. Apoi, cred sigur, el e doar un pion în acest joc.
— Se mulţumeşte cu firimituri ?
— Nici nu văd să aspire la mai mult.
— Să fie... inconştient ?
— Nu. Asta nu. Dar nici nu e marele combinator.
Colonelul Marian păru mulţumit.
— Milne se încheie tratativele, nu ?
— Exact, tovarăşe colonel.
Colonelul tresări la auzul acestei informaţii mai mult decît exacte.
— Ultie ce-ţi propun, căpitane.
Adrian aştepta.
— Dacă am înţeles eu bine, Paulică vrea să devină... vînător ?
— A făcut cerere de permis pentru port-armă, tovarăşe colonel.
— Perfect.
— Milne e chemat la miliţie pentru asta...
— Mai mult ca perfect. La ce oră ?

— La zece.
— La zece punct voi fi şi eu acolo.
Şi colonelul trecu la birou să rezolve o mie de treburi urgente.

★

„O s-o uiţi pe Doria ta ?"
„Nu, n-o s-o uit"
„Niciodată ?"
„Niciodată".
Clipa aceea pentru el era răscolitor de adevărată. A scos un cec cu numele lui, pe care a completat cifra 1 000. I-a întins hîrtia :
„Capitalul dragostei noastre".
„Doria, nu trebuie"...
„Sper că n-ai să mă treci în raportul tău...". Cît de fascinant îi străluceau ochii !
„La revedere, Doria".
1 000 de dolari pentru fericire ? Nu, numele fericirii este Doria. Liana, Crăiţa şi toate celelalte, puteţi voi înţelege aceasta ?"

★

15.76.28.
Da, un număr de telefon. Nu însă unul carecare. Cineva l-a botezat „Argus". Poate a exagerat. Nu prea mult însă. Pentru că... Cine-i mereu la datorie ? Niciodată obosit. Niciodată bolnav. Niciodată răscolit de drame personale. Totdeauna la datorie. Totdeauna prompt. 15.76.28. Telefonul ofiţerului de serviciu din Ministerul de Interne.
— Alo, cine-i, vă rog ?
— Un om de bine, a răspuns cel de la capătul firului. Vocea parcă cobora direct din eter.
— Un om de bine, repetă rar, parcă voit nazal.
Era, neîndoios, un bărbat.
— V-ascult.
Sînt oameni care îşi fărîmiţează existenţa în infinite ezitări, aşteptări. Cel care telefona făcea parte din această categorie. În sfîrşit, se hotărî.
— Mă simt dator să vă aduc la cunoştinţă un lucru. Ştiţi, ca cetăţean... Mă ascultaţi ?
— Desigur. Continuaţi.
— Există un inginer la întreprinderea de import-export...
Ofiţerul nota cu repeziciune. Abrevia cuvintele, le înlocuia cu semne. Un bizar amestec de stenografie şi prescurtări originale.
— Numele ingicerului ?
De data asta replica fu servită prompt :
— Valeriu Roibu. Lucrează la contractări... Tocmai acum participă la tratative pentru cumpărarea unor instalaţii de producere a plăcilor ondulate de azbociment. Oferteză patru firme. Ei bine...
Cel care îşi fărîmiţa existenţa în infinite ezitări se opri. Vorbise rar şi pauza asta nu era pentru a-şi trage respiraţia.
— Ei, bine ?...
— Asta vrea să lovească în interesele statului. Ar trebui să vedeţi ce se petrece acolo.
— Se poate ceva mai concret ?
— Se poate. Întrebaţi-l, de exemplu, pe Valeriu Roibu cine i-a dat voie să arate unui anume ofertant preţurile la care sînt dispuşi să vîndă celelalţi trei concurenţi ? Că legea, ştiu eu bine, nu i-a dat voie.
— Cînd s-a petrecut asta ?
— La tratativele de ieri.
— De la ce oră ?
— Este atît de important ?
— Desigur.
Scurtă ezitare. Se auzea respiraţia calmă, adîncă a celuilalt.
— Orele 14...
Din nou clipe de tăcere.
— De ce credeţi c-a făcut-o ?
Întrebarea avea să moară fără răspuns, aici, la un singur capăt al firului de telefon. La celălalt ? Un simplu declic. Interlocutorul anonim închisese.

★

„Escală neprevăzută la Zürich. Ceaţă cumplită. Beam, ca mai toţi pasagerii, un ceai cu mult rom, la aeroport, cînd aud o voce cunoscută :

„Mă tratezi şi pe mine, domnule ?".
„Cornelia !"
„Chiar ea".
Fără zîmbetul acela de fiinţă abandonată, dezorientată, n-arăta rău.
„Singură ?"
„Porcul ăla, auzi, m-a părăsit".
„Şi ?"
„Şi, nimic. Ce-mi oferi ?"
A cerut singură un coniac mare, apoi încă unul. Băutura preferată a Corneliei, care avea s-o împingă într-o zi, într-unul din oraşele Europei, sub roţile unei maşini.
Ce să-ţi fac, Crăiţa, asemenea despărţiri sînt fără întoarcere ! Dar, tu, trăieşte-ţi visele imposibilei revederi...".

Un ghem de fire încîlcite

Colonelul Marian citea rar, apăsat mesajul : „Domnului i se poate oferi cea mai bună mostră de azbest". Ochii albaştri parcurseră din nou textul, stăruind asupra propoziţiei.
— Ei ?
Adrian îşi ordonă gîndurile :
— E în legătură cu tratativele pentru cumpărarea...
Colonelul Marian nu era în ziua aceea un om teribil de răbdător :
— Nu m-ai lămurit prea grozav.
— Şi eu caut cheia.
— E atît de simplu mesajul ăsta şi totuşi... Nu cumva ne scapă vreun fir, căpitane ?
Adrian ridică neputincios privirile. Şi el avea uneori sentimentul că se zbate ca într-o uriaşă încăpere izolată diabolic, absolut fără ecouri.
— Lăsăm în suspensie mesajul. Tot n-o să-i dăm de capăt acum. Apropo, o veste : patroana firmei pe care o reprezintă Paulică şi-a anunţat sosirea pentru mîine. Coincidenţă : tot mîine se încheie şi tratativele. Ei, ce veşti mai avem ?
Căpitanul scoase o a doua hîrtie din buzunar şi o aşează în faţa colonelului.
O fugară privire peste rîndurile scrise la maşină.
— Oho, intervenţie pentru obţinerea unei negaţii.
— ...către centrala de automatizări, reluă Adrian. Li se cere să confirme în scris că nu sînt în stare, ori nu pot produce în timp util nişte bandaje aparate de măsură şi control.
Colonelul împinse deoparte hîrtia.
— Motivaţia ?
— Contractarea din străinătate a utilajelor cu pricina a întîrziat. Fabrica de plăci ondulate trebuie pusă în funcţiune ? Trebuie. Aşa că, singura soluţie : importarea şi a ceea ce putem produce în ţară.
— Păi, dacă a întîrziat contractarea ? Nu-i dreptul lor să ?...
— Dreptul nostru e să barăm ocolirea căilor legale.
— Adică ?
— Vedeţi, tovarăşe colonel, intervenţia s-a făcut deja cînd tratativele erau în curs. Deci, partenerul a fost **dinainte** stabilit, dacă se ştia că poate livra şi aparate de măsură şi control. Deci, logic, a existat o înţelegere **anterioară**. Concurenţa ? Praf în ochii lumii...
Căpitanul Adrian aşează din nou hîrtia sub privirea colonelului. Era o invitaţie evidentă.
— Uitaţi-vă la semnătură, tovarăşe colonel.
— Indescifrabilă.
— Acelaşi inginer Valeriu Roibu.
— Care referă şi asupra unei instalaţii similare aflată în funcţiune.
— Asta este o altă clauză de contract.
— Mai clar.
— Nu se mai cumpără utilaje dacă n-au fost văzute undeva, în lume, funcţionînd. Aici e aici.
— Vrei să spui că instalaţia n-a fost văzută funcţionînd ?
— Cel puţin de inginerul semnatar : Valeriu Roibu.
— Căpitane, îţi dai seama ?... E vorba de fals, de...
Restul, spuneau mai mult decît evident ochii albaştri ai colonelului. Şi chipul acela uscăţiv, bîntuit de o răscoliitoare alertă.
— În cîte ore — repet, **ore** — poţi să-mi procuri o listă cu toţi cei care ar fi putut vedea o asemenea instalaţie în funcţiune ?
— Tovarăşe colonel, raportez că...

— Lasă căpitane, nu-ţi reproşează nimeni nimic... Ei ?
— Din „întîmplare" am această hîrtie la mine...
Colonelul parcurse rapid numele celor scrise pe listă. Nici unul nu-i spunea absolut nimic. În afară de ultimul, în dreptul căruia caligrafie cu creionul roşu : Zam.
Atît.

★

„Aici, la Bucureşti, există un om cu care Doria vorbeşte cînd poftеşte : Paulică Mihai, M-a vizitat azi.
„Doamna m-a rugat să vă spun doar atît : capitalul ştiut s-a urcat la 3 000 de dolari".
Cum l-a spus ea, atunci : „Capitalul dragostei noastre".
„Doamna vă mai roagă să-i faceţi un mic serviciu".
Nici un capital din lume nu face cît fine, Doria.
„V-ascult".
„Poate puneţi o vorbă bună să se accepte oferta noastră".
„A noastră ?".
„Reprezint firma doamnei !"
„Spuneţi-i să n-aibă nici o grijă. De altfel, instalaţiile dv. sînt cele mai bune. Le-am văzut funcţionînd şi...".
„Mi-a mai spus să vă comunic că vine la Bucureşti".
„Domnule, de ce n-ai început cu asta ? Cînd ?"
„Mîine"...
Vine Doria ! De bucurie, m-am urcat în „Fordul" meu şi am plecat. De altfel, programul se sfîrşise demult".

★

1,82 înălţime. Alură de fost sportiv. Sprîncene stufoase, încărunţite ici-colo de cei cincizeci de ani. Stătea în picioare, în tribuna goală. Jos, pe dreptunghiul de zgură ca o flăcără, douăsprezece fete plimbau mingea nebună peste fileu. Trupuri suspendate o clipă în văzduh. Nervi la limita încordării. Trupuri cu muşchi dezvoltaţi de chinul antrenamentelor.
— Trage Liana !
Liana lovi necruţător. Simţi plesnitura mingii în podul palmei. Bolidul ţîşni prin blocaj şi poposi în dreptunghiul de zgură roşie al adversarelor. Punct imparabil.
Bărbatul spătos din tribună aplaudă, după care porni spre ieşire. În maşină îşi aprinse o ţigară. Curînd veni şi Liana. Se aşeză în faţă, lîngă el. Maşina rula în tăcere, adulmecînd parcă neprevăzutul care pîndea la fiece intersecţie.
— Încotro ? întrebă fata într-un tîrziu.
Bărbatul de la volan tresări. Vîră brusc pe o arteră lăturalnică şi opri.
— Ce s-a întîmplat ?
— Nimic, veni răspunsul de undeva, foarte departe.
Clic-declic. Clic-declic. Stingea, aprindea farurile. Înserarea abia pogora şi gestul n-avea nici un sens.
— Hai, Liana, dă-i drumul.
— Porneşte.
Contact. „Fordul", trecut de mult de prima tinereţe, brăzdă strada lent.
— Ştii cine m-a vizitat ?
O privi întrebător în oglindă. Privirile se întîlniră în acel punct rece, şi ceva se cutremură în fiinţa lor.
— Soţia ta.
Suci volanul şi ocoli o groapă : de fapt o gură de canalizare lăsată deschisă. Scrîşni din dinţi : „Idioţii".
— Zam, de ce nu mi-ai spus nimic ?
„Zam" venea de la Zamfir, toţi îl dezmierdau astfel şi, cu anii, s-a obişnuit cu asta.
— De ce, Zam, nu mi-ai spus că eşti însurat ?
— Avea vreun rost ?
— Avea...
După vreo douăzeci de metri vîră pe o stradă laterală, asfaltată. Motorul cînta frumos, lansajul era grozav.
— Ştii, Zam, aştept un copil.
Acceleră.
— Şantaj, deci...
— Poftim ? izbucni glasul fetei acum extraordinar de aproape. Opreşte !

Ceva în glasul ei obliga la supunere totală. Opri.
— Liana !
Plîngea.
— Gata, Zam: s-a terminat.
— Lasă, aranjez eu într-un fel.
— Nu, nu. S-a terminat... Vrei să mă iași acasă ?
— Nu. Mergi cu mine, ia locul nostru...
Îl privi absentă, cu o adîncă tristețe. O tristețe neîndupleca tă însă.
— Am plecat. Deschise ușa și coborî. Pietrele caldarîmului erau albastre, scăldate de înserare. Pășea dreaptă pe cărarea albastră. El, părăsit, în „Fordul" încremenit lîngă rigolă.

Trei capete de acuzare și nici unul

„Tatorul de culoarea cicoarei îi venea superb. A așezat cu mîna el o floare pe mormîntul mamei. Nu se clintea o frunză în copacii cimitirului. S-a uitat la mine, la fotografia încastrată în piatra dură.
„Nu, nu semeni cu mama, darling". „Ai dreptate, Doria".
Cîțiva pași laterali, pînă în fața unui bloc de piatră închipuind o bucată de stîncă, terminată cu o cruce. Într-o ramă ovală, o fotografie.
„Tatăl ?" a tresărit Doria. „Nu". „Fratele ?". „Nu. Un unchi. S-a crezut că a murit în ultimul război. Dar, cînd viitoarea a trecut, a trimis veste că trăiește bine-mersi în Canada. Vine din cînd în cînd".
„Și-a văzut... mormîntul ?"
„L-a văzut, a rîs și a zis să nu-l dărîme nimeni, că-i bine așa".
„Dumnezeule, parcă tu ești ăla, acolo, în fotografia din stîncă". A scos din poșetă un aparat minuscul de fotografiat.
„Ce faci ?"
„Pașaportul tău, a rîs scurt. Vezi, chiar dacă nu-mi dădeai fotografia pentru pașaport, veneam aici și totul ar fi fost la fel de simplu...".
O las să se joace cît îi poftește inima. Cît despre pașaport, nu-mi bat capul cu asta. Sînt atîtea plecări. De ce n-ar fi o întoarcere mai puțin ? Doria a insistat mult și pentru Crăița. Nu m-așteptam. În fine... Zice că a născocit ceva fenomenal. Să vedem. Iată însă că tresare. „Ce-i, Doria ?". „Parcă a foșnit ceva în tufișul de colo...".
„Cine știe, vreo pisică, vreo pasăre. Mergem, Doria ?"
„Mergem, darling".

★

— Ei, ce știm azi mai mult decît ieri despre inginerul Valeriu Roibu ?
— Cele două capete de acuzare...
— ...trei, căpitane, îl întrerupse colonelul Marian. Și-i întinse lui Adrian un plic desfăcut. Ochii albaștri îi sîleau, într-un fel sever și amuzat în același timp, să citească.
— 15.76.29 ?
— Da. Tovarășul „Argus".
Căpitanul Adrian parcurse cele două foi dactilografiate cam în grabă.
— Ei ?
— Totuși, ceva nu-i în regulă.
— Oho, ai trecut de la bara acuzării la cea a apărării. Ascult.
— Roibu este foarte pregătit profesional.
— Nu-i un argument, dar zi-i mai departe.
— Simt că jocul acesta se face peste capul lui.
— Dovezile arată că nu-i străin de joc.
— Poate a fost băgat fără să știe ?
— Ascultă, căpitane : ce-i omul ăsta : un bebeluș nestiutor ori un om cu o responsabilitate riguros stabilită ?
— Îmi permiteți să mă rezum la fapte ?
— Chiar te rog.
— Am reconstituit împrejurările în care s-a produs acea adresă pentru obținerea negației privind aparatele de măsură și control.
— Mă interesează, înainte de toate, ce pagubă s-ar produce dacă...
Colonelul Marian se opri. Aștepta.
— Aproximativ 30 000 de dolari.
— Las la latitudinea „apărării" inginerului Roibu să aprecieze...
Glasul suna mușcător de ironic. Căpitanul Adrian se grăbi cu expunerea argumentelor sale :
— Mai întîi că inginerul a primit sarcină de serviciu să întocmească această adresă.

— Poți îndeplini fără să crcneşti „sarcina" de a arunca 30 000 de dolari pe fereastră ?

— Am stabilit apoi că i s-a cerut să facă intervenția respectivă, înainte de a se fi terminat tratativele. Deci, înainte ca, logic, cineva să aibă cunoștință de partenerul concret...

— Cine-i zmeul care a dat asemenea porunci ?

— Cel care trebuia să semneze şi a ocolit angajarea prin semnătură.

— Zam ?

— El.

Colonelul Marian se ridică de la birou şi făcu cîțiva paşi prin cameră. Acum părea mult mai scund decît ai fi fost în stare să crezi văzîndu-i la birou. Murmură ca pentru sine :

— Se-nțelege că felicit apărarea inginerului Roibu...

Trecu la loc, pe scaun.

— Anonimul a avut dreptate, căpitane. Cu o precizare.

— Care anume, tovarăşe colonel ?

— Dl. inginerul Roibu a „divulgat" nişte preţuri, dar nu-i vorba de tratativele care ne interesează, ci de altele. Şi nu-i vorba de divulgat, pentru că partenerul fusese ales cînd el a făcut asta. Or, ştii bine, legea îi dă dreptul să facă cunoscute preţurile după opțiunea pentru un partener sau altul.

— De ce, atunci, anonimul ?... Cumva, pentru a ne lansa pe o pistă falsă ?

— Poate. După cum e posibilă şi dorința cinstită de a ne ajuta. Nu mi-ai spus însă nimic de obişnuita vizită la ghicitoare. Apropo, ai controlat : e chiar mătuşa Corneliei ?

— Nu chiar. Dar aici se găseau foarte adesea. Aici îşi făceau vise, pe care babornița le întreținea cum se pricepea mai bine. Motivul ? Erau rentabile visele acestea. De altfel, sînt şi astăzi. Baba o „ajută" din plin pe Crăița să „comunice" cu prietena ei...

★

„Crăița şi-a luat profesor de franceză şi engleză. Chinuie magnetofonul toată ziua şi compune propoziția cu care s-o întîmpine pe Cornelia. Naivă proastă şi sentimentală ! Cît de fericită şi fermecătoare eşti tu, Crăița, în inconştiența ta !...".

★

Mîna persoanei aflate în semiobscuritatea camerei trînti violent cărțile. Un evantai colorat se desfăcu pe covorul galben-şofran, cu arabescuri largi, închipuind păsări hieratice.

„Nu se încheagă nimic şi pace".

Lumina neastatornică a candelei din perete arunca reflexe palide pe chipul în transă al Crăiței. Şopti :

„A ieşit cumva prea rău şi ?...".

Vocea femeii din penumbră replică dur :

„Dă-mi şi mie un punct de sprijin, femeie ! Spune-mi ce vrei. Ce cauți. Să pot aduna. Să aflu cheia...".

Flacăra candelei pîlpîi la ecoul unei uşi trîntite. Apoi, tăcerea totală se instăpîni în blocul de culoare cenuşie, veche, de pe strada aceea supraaglomerată.

„Ştii doar : Cornelia a plecat. Şi eram ca două surori".

„Ştiu"...

„Poate sînt egoistă. Dar... Dar, n-aş fi vrut să mă lase...".

„Nu cîrti împotriva bucuriei celui drag".

„Nu pot fără ea. Nu pot !".

Crăița suspină fără lacrimi în tărîmul ei de vis, încăpățînată pînă la absurd. Auzi vocea de alături, parcă mai îndoielnică :

„Îți iubeşti bărbatul ?".

„Sînt în stare să-i iert totul".

„De ce faci asta ?".

„Poate din recunoştință pentru... pentru că tolerează povestea cu Cornelia"...

„Ce eşti în stare să-i ierți ?"

„Chiar acum, bănuiesc, e în pat cu o femeie".

„Frumoasă ?".

„Nu ştiu. E o străină".

„Şi nu te doare că te înşeală ?"

„Poate ne ajută".

„Să ajungeți la Cornelia ?"

„Am zis : poate".

„Ascultă, nu ți-e teamă ?"

„Nu mă lasă ea, Cornelia... Să ajung eu acolo. Să...". Se însufleţea prea tare femeia asta frumoasă şi, în aceste clipe, era pur şi simplu seducătoare :

„Hai, dă cărţile".

„Le dau, le dau...". Amesteca încet cărţile colorate, lucioase.

„Si-au bătut la porţile de apă / Cu lacăte de foc, / Poate-se ori nu se poate deloc ?"

„Ei ?".

„Răbdare... Răbdare...". Flacăra candelei se apleca la dreapta, la stînga. Cărţile se amestecau, se împerecheau pe covorul galben cu arabescuri, luminat pieziş de flacăra nepăsătoare din perete.

„Să-ţi împingi bărbatul în patul altei... Hm !"

„Se vede ceva ?"

„Se vede, mălcă, de ce să nu se vadă ? Iacă aici, desculţul ăsta, vra să zică aşa...".

Cineva trînti violent o uşă, parcă uşa sanitinelei de la apartamentul 2. Flacăra candelei pîlpîi speriată, cît pe-aci să se stingă...

★

„Două episoade demne de a fi consemnate : Primul : Crăiţa sigilată într-un container ! Drept să spun, mă umflă rîsul. Ideea a fost, se-nţelege, a Doriei. A cumpărat un vagon de borcane cu... bulion. Paulică s-a obligat el să rezolve povestea cu cei care încarcă containerele. Acum, desigur, Crăiţa a trecut graniţa. O şi văd descinzînd dintre borcane ! După orele trăite înghesuit, cu genunchii şi sufletul la gură...

Al doilea episod : Doria mea scumpă e necruţătoare în afaceri. Mi-a cerut să-i dau diseară, pînă semnăm contractul, stenograma discuţiilor avute cu ceilalţi parteneri. „Pentru ce-ţi trebuie ?", „Îmi trebuie şi gata". „Nu mă ai destul la mînă ?" mi-a scăpat. A zîmbit cum numai ea ştie să zîmbească : „Darling, ce urît vorbeşti !", „Te rog, spune, mai ai vreo îndoială că nu vom cumpăra utilajele tale ? Nu eşti sigură de dragostea mea ?" „Darling, de ce amesteci dragostea în afaceri ?", „Zău, n-am cum să scot stenograma asta. Îţi dai seama ce-mi ceri ?". Ochii ei frumoşi s-au înurîstat : „Iartă-mă, darling, tu nu poţi scoate nişte simple hîrţoage. Dar eu... ?". „Tu ?". „Vezi, mă obligi să-ţi spun ! Eu cum am trecut peste soţul meu ?". „Poate nu l-ai iubit. Ce-mi ceri tu însă, pot plăti cu libertatea mea...". „Libertatea ta ? Darling, să fim serioşi. Chestiunea asta trebuia pusă... mai demult. Încă de acolo, de pe Mediterana, de la paharul acela de oranjadă. Şi apoi, mai e ceva : ştii, pentru reuşită, soţul mi-a promis zece la sută din afacere. Îţi dai seama că banii aceştia **pot fi ai noştri ?"**. „Bine, Doria". „Şi nu fi rău. Eu, cînd ai să lucrezi la firma mea, aş putea să zic vreodată nu ?"

Întîmplări neprevăzute în seara de adio

Fix la ora zece Paulică deschidea uşa unei încăperi de la Miliţia Capitalei. Cîteva clipe privi la maiorul tînăr, cu ochelari. Nu era în stare să descifreze nimic din ceea ce se petrecea dincolo de lentilele subţiri. Se aşeză pe scaun cu un apăsător sentiment de aşteptare. Brusc, uşa se deschise. Maiorul se ridică în picioare.

— Sper că de aici se poate da un telefon ? Noul venit nu mai aşteptă confirmarea, puse mîna pe receptor, formă un număr şi, după ce ascultă un timp, dăcise scurt : „Vreau traseele complete. Auzi ? Complete. Şi ale „Forduiui" şi ale „Mercedesului"... Rapoarte amănunţite : cu adresele, orele şi minutele pe unde au colindat. Poftim ? Exact. Probe pentru justiţie. Limpede ? Perfect. Mă sună la... Ce număr aveţi-aici, maiorule ?". Maiorul comunică liniştit informaţia, celălalt o transmise pe tonul energic de dinainte şi închise telefonul. Apoi se aşeză pe scaunul din stînga lui Paulică. Acesta, auzind conversaţia, păli.

— Vă propun să jucăm cu cărţile pe faţă, se precipită din senin Paulică, privind cînd la maior, cînd la celălalt din stînga (desigur, colonel, dacă maiorul s-a ridicat în picioare la intrarea sa).

— Ce fel de joc ? îl fixă tînărul ofiţer.

— Tovarăşe maior, se grăbi Paulică neştiind ce să facă cu mîinile, doresc să se consemneze că eu, din propriie iniţiativă am cerut să...

Un schimb imperceptibil de priviri, peste deruta lui Paulică — prea era evidentă pentru a nu fi cît de cît mimată.

— S-a luat notă.

De unde glasul acesta egal, fără nici o silabă care să-ţi ofere cît de cît un indiciu, un punct de sprijin ? Lentilele subţiri blindau lumea de dincolo de ele, imposibil de pătruns. Şi, cu toate acestea, Paulică, spirit exersat în combinaţii şi mişcări gîndite ca la şah, înainte, simţea că adevăratul pericol se află în stînga lui ; omul cu parabola „Fordului" şi a „Mercedesului".

— De ce-aţi făcut-o ? rosti nici dur, dar nici îngăduitor omul din stînga.

— „Mercedesul" ăsta al meu m-a băgat în bucluc ! Am alergat peste două sute de km cu el şi mi-am zis : iată o ocazie să-mi fac rost de un altul şi...

Aici Paulică îşi înghiţi tirada. Cu sau fără motiv, dar odată pus pe vorbă se simţea scăpat parcă de starea aceea de aşteptare tensionată. Maiorul ridică lentilele spre ei :

— Se poate ceva mai explicit ?

— Ştiţi, eu am reprezentanţa unei firme...

Jos, în curtea miliţiei, sau poate în stradă, cineva claxonă scurt, violent.

— Ştiam, şoşti calm omul din stînga.

—Păi, chiar... adevărat, cum să nu ştiţi ? Firma vinde utilaje. Cînd s-a pus chestiunea construirii unei fabrici de plăci ondulate, de azbociment, firma s-a numărat, din capul locului, printre cei patru ofertanţi.

— Ştim, ştim, marcă neînduplecat omul din stînga.

— Am primit un mesaj să... sondez în privinţa şanselor.

— Şi ?

— Aici, căile legale... N-am...

— După care ?

Dialogul se purta aproape în exclusivitate numai între omul din stînga şi Paulică, deşi acesta îşi îndrepta răspunsurile şi privirile (poate şi speranţele) către maior.

— După care, pentru a se mări şansele firmei, s-a schimbat tactica.

— Adică ?

— Să-l abordăm pe cel care avea pîinea şi cuţitul la ofertare.

— Cum aţi procedat ?

— Cum am procedat ?... Încercă Paulică să cîştige ceva timp de gîndire, dar teama îl paraliza şi îl apăru în faţa ochilor „Mercedesul" parcat în stradă, gol şi, desigur, încins de soare.

— Ei ?

— Prin Crăiţa... Soţia lui, o fostă colegă de-a mea.

— În sfîrşit, sînteţi pe drumul cel bun, rosti aproape bucuros omul din stînga. Şi, fără pic de ironie : — A vorbit frumos despre dumneata.

— Crăiţa ? tresări Paulică.

— Spunea că, deşi aţi plasat-o între borcane de bulion, rămîneţi totuşi un om cu înţeleşti... staţi, cum a zis ?,...da, da : binevoitoare... Deci ?

„Cum de-au prins-o ?" intră în panică Paulică. Simţi că jocul de şah în care se angajase se apropia implacabil de „mat". Numai sinceritatea putea să-l mai salveze întrucîtva.

— De la Crăiţa am aflat că soţul ei urma să plece într-o ţară pe malul Mediteranei. Cu o delegaţie. Acolo...

— ...trebuia să vadă în funcţiune, adică la treabă, o instalaţie a firmei pe care o reprezentaţi.

— Exact. Am comunicat. Dar mai departe n-am decis eu.

— În schimb ştiţi foarte bine ce s-a întîmplat !

Paulică replică vădit revoltat :

— Nu sînt eu chiac uşă de biserică, dar aşa ceva n-aş fi crezut că se poate... Ce dracu', să-ţi împingi nevasta în patul altuia pentru un contract ! Da, domnule, asta a făcut patronul. El personal a aranjat totul, pînă şi întîlnirea de la hotel, numai ca să smulgă un rezerat favorabil. Să nu se ştie că instalaţiile firmei au dat chix. Şi, practic, să se semneze contractul cu ochii închişi...

— Şi, ce rol aţi avut în treaba asta ? întrebă din nou omul din stînga.

— Păi, am mijlocit întîlnirile patroanei cu soţul Crăiţei...

— ...în afara cadrului oficial, deci călcînd legea.

— Am transmis dorinţa firmei de a vinde utilajele împreună cu aparatele de măsură şi control.

— Care funcţionează tot aşa ca fîlarele alea vechi de pe malul Mediteranei ? Altă escrocherie !

— Vă jur că nu mă pricep.

— Atunci să vă întrebăm la ce vă pricepeţi. De pildă, ce înseamnă „Domnului i se poate oferi cea mai bună mostră de azbest ?"

— Că afacerea trebuia neapărat încheiată şi luate toate măsurile de prevedere.

— Şantajul cu Crăiţa ?...

— Vai, dar n-a fost decît o discuţie ca între foşti colegi şi...

— Încă o întrebare : dacă jocul cu patroana mergea ceas, ce mai era nevoie de presiunea Crăiţei, pentru a-şi determina soţul să... ?

— Are o prietenă acolo... Ardea, era nerăbdătoare. Parcă intrase în anul morţii, zău aşa... Şi apoi, dacă ieşea afacerea, mi-ar fi ieşit şi mie un „Mercedes" nou.

— Ce program aveaţi pentru seara asta ?

— Seara de adio, dinaintea încheierii contractului, oftă Paulică.

— Oho ! Tot prin zona patinoarului ?

— Tot, confirmă monosilabic Paulică. Apoi, pentru prima dată, îşi ridică privirile căutînd în ochii albaştri ai omului din stînga răspunsul la întrebarea : „Ce să fac ?"

— Cum ce ? Vă duceţi, desigur.

— Daaa ?... Merge şi altcineva cu mine ?

— De ce, n-am avea încredere ?

Ceva straniu se strecură în glasul interlocutorului din stînga lui Paulică. O modulaţie inedită, care încuraja, dar şi avertiza parcă.

— Ştiţi, se agăţă de un pai Paulică, patroana i-a cerut pentru diseară un gaj...

— Ce anume ?

— Nu ştiu. Oricum, ceva important.

— În regulă.

— Pot să plec ?

— Desigur.

Paulică dădu să se ridice.

— O clipă, rosti maiorul.

Paulică, sleit, se sprijini de speteaza scaunului.

— Înţeleg că vă place vînătoarea...

— Mie ? se fistici omul al cărui destin a fost totdeauna dictat de o peniţă înfiptă în parchet.

— Aţi făcut de curînd o cerere pentru permis de armă de vînătoare.

— A, da... Chiar uitasem...

— De fapt, noi pentru asta vă rugasem să ne faceţi vizita de astăzi... Întrucît însă aţi avut atîtea lucruri interesante de comunicat tovarăşului colonel Marian, chestiunea cu permisul rămîne pentru altă dată. De acord ?

— De acord, murmură sfîrşit Paulică.

★

„Mă întîlnesc în seara asta cu Doria. Îi vom expedia urgent pe Paulică şi... Numai noi. Numai noi doi. Doria şi cu Zam. Zam şi Doria. Sună frumos. Nemaipomenit de frumos...".

★

A fost ultima seară a lui Zam. Pe strada aceea din apropierea patinoarului, „Mercedesul" lui Paulică mătura caldarîmul în căutarea unui loc de parcare. În urma lui, cu „Fordul", veneau Doria şi Zam. La o intersecţie, Paulică frînă bruse, dar tot zgîrie uşor uşa unei „Dacii". Părţile în conflict n-au apucat să se înfierbînte, pentru că a şi apărut omul ordini publice. Cei cu „Dacia" — colonelul Marian în persoană — invocă drept martori ai nevinovăţiei sale pe cei aflaţi în „Ford".

— Dă-mi stenograma şi coboară repede să aranjezi cu ăştia, porunci Doria.

Glasul îi era metalic, nu admitea împotrivire.

El ezită.

— Hai, fute ! îl împinse Doria. Nu-ţi dai seama ce poate ieşi din accidentul ăsta banal ?

La lumina farurilor, obrazul ei devenise dur, iar ochii îşi pierduseră culoarea lor fascinantă.

— Mă găseşti la hotel.

Şi trecu la volanul „Fordului", pocnind nervos uşa deschisă. Acceleră precipitat, fără să-şi dea seama că uşa sechestrase poala fulgarinului lui Zam. Izbitura de caldarîm a fost dură. Un ţipăt scurt, agonic. Cînd înţelese, frînă atît de violent încît „Fordul" păru că se desface din încheieturi.

Era însă tîrziu. Prea tîrziu.

Ilie TANASACHE

sumar

	Pag.
10 000 de zile fierbinți	9
România în circuitul economic internațional	40
Istoria se scrie sub ochii noștri	81
Politica demografică în atenția omenirii	131
Trebuie să ne mulțumim doar cu „timpul probabil" ?	135
Mic dicționar de etică și echitate socialistă	145
Prometeu se întoarce la Soare	177
De la homo sapiens la homo cosmicus	193
Și acum încotro, homo cosmicus ?	208
Cifrele în pantomimă	232
Repertoarul legilor din ultimul an	242
„Avocatul casei"	254
Mic îndreptar pentru uzul comisiilor de judecată	282
Ce ne spun astăzi vulcanii ?	321
Vrem să fim sănătoși, dar știm să fim cumpătați ?	328
Sahara — enigmă a trecutului, enigmă a viitorului	345
Va ieși la suprafață misterul scufundatei Atlantide ?	381
Să nu uităm... memoria !	401
Pagini absurde și nu prea	413
Dragoste în valută forte	420

Redactor coordonator : Victor VÂNTU
Prezentarea artistică : Marin PETRESCU

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii".

1974

ALMANAH

SCÎNTEIA · ALMANAH · 1974

Prețul 16 lei